DIMENSIONE DIDATTICA, TECNOLOGICA E ORGANIZZATIVA

LA COSTRUZIONE DEL PROCESSO DI INNOVAZIONE A SCUOLA

a cura di
Rosaria Pace, Giuseppina Rita Mangione e Pierpaolo Limone

MEDIA E TECNOLOGIE PER LA DIDATTICA

Media e tecnologie per la didattica

Collana diretta da Pier Cesare Rivoltella, Pier Giuseppe Rossi

La collana si rivolge a quanti, operando nei settori dell'educazione e della formazione, sono interessati a una riflessione profonda sulla relazione tra conoscenza, azione e tecnologie. Queste modificano la concezione del mondo e gli artefatti tecnologici si collocano in modo "ambiguo" tra la persona e l'ambiente; in alcuni casi sono esterne alla persona, in altri sono quasi parte della persona, come a formare un corpo esteso.
La didattica e le tecnologie sono legate a doppio filo. Le tecnologie dell'educazione non sono un settore specialistico, ma un filo rosso che attraversa la didattica stessa. E questo da differenti prospettive. Le tecnologie e i media modificano modalità operative e culturali della società; influiscono sulle concettualizzazioni e sugli stili di studio e di conoscenza di studenti e adulti. I processi di mediazione nella didattica prendono forma grazie agli artefatti tecnologici che a un tempo strutturano e sono strutturati dai processi didattici.
Le nuove tecnologie modificano e rivoluzionano la relazione tra formale informale.

Partendo da tali presupposti la collana intende indagare vari versanti.
Il primo è quello del legame tra media, linguaggi, conoscenza e didattica. La ricerca dovrà esplorare, con un approccio sia teorico, sia sperimentale, come la presenza dei media intervenga sulle strutture del pensiero e come le pratiche didattiche interagiscano con i dispositivi sottesi, analizzando il legame con la professionalità docente, da un lato, e con nuove modalità di apprendimento dall'altro.
Il secondo versante è relativo al ruolo degli artefatti tecnologici nella mediazione didattica. Analizzerà l'impatto delle Tecnologie dell'Educazione nella progettazione, nell'insegnamento, nella documentazione e nella pratiche organizzative della scuola.
Lo spettro è molto ampio e non limitato alle nuove tecnologie; ampio spazio avranno, comunque, l'*e-learning*, il digitale in classe, il *web 2.0*, l'*IA*.
Il terzo versante intende indagare l'ambito tradizionalmente indicato con il termine *Media Education*. Esso riguarda l'integrazione dei *media* nel curricolo nella duplice dimensione dell'analisi critica e della produzione creativa e si allarga a comprendere i temi della cittadinanza digitale, dell'etica dei media, del consumo responsabile, nonché la declinazione del rapporto tra i media e il processo educativo/formativo nell'extra-scuola, nella prevenzione, nel lavoro sociale, nelle organizzazioni.
Per l'esplorazione dei tre versanti si darà voce non solo ad autori italiani, ma saranno anche proposti al pubblico italiano alcune significative produzioni della pubblicistica internazionale. Inoltre la collana sarà attenta ai territori di confine tra differenti discipline. Non solo, quindi, la pedagogia e la didattica, ma anche il mondo delle neuroscienze, delle scienze cognitive e dell'ingegneria dell'informazione.

Comitato scientifico

DIMENSIONE DIDATTICA, TECNOLOGICA E ORGANIZZATIVA

LA COSTRUZIONE DEL PROCESSO DI INNOVAZIONE A SCUOLA

a cura di
Rosaria Pace, Giuseppina Rita Mangione
e Pierpaolo Limone

Indice

Seconda sezione
Ambienti e soluzioni in cloud per la gestione di risorse e strumenti che supportino la costruzione di percorsi didattici da parte dei docenti

Terza sezione
Buone pratiche e processi di costruzione e incorporazione dell'innovazione

Introduzione

Il volume che presentiamo è nato al termine del lungo lavoro di sperimentazione legato al progetto EDOC@WORK3.0 (“Education and work on cloud”), finanziato con il Programma Operativo Nazionale Ricerca e Competitività 2007-2013 SMART EDUCATION. Esso ha rappresentato il terreno di incontro di un partenariato composito[1], che ha avuto il comune obiettivo di supportare i processi di innovazione didattica, dalla scuola primaria sino alla formazione professionale, attraverso l’introduzione di tecnologie e metodologie appropriate. La pubblicazione riconosce i risultati del progetto e, a partire dalle riflessioni condotte negli ultimi anni di lavoro congiunto, propone alcuni scenari di respiro più ampio, legati agli ambienti di apprendimento digitali, ma anche ai linguaggi, agli strumenti e agli stessi processi di produzione e condivisione della conoscenza nelle classi e nelle agenzie di formazione.

Il progetto editoriale complessivo si compone di due volumi: il primo dedicato alla relazione fra tre dimensioni: *metodologico-didattica*, *tecnologica* e *organizzativa* e al loro ruolo nel processo di innovazione scolastica. Il secondo volume, invece, analizza in maniera puntuale il ruolo delle figure di accompagnamento all’orientamento professionale e le potenzialità delle nuove tecnologie in tale settore.

Il volume 1, si diceva, parla alla scuola e della scuola. Lo stesso progetto si inserisce in un momento di cambiamento del sistema scolastico italiano che trova nella “Buona Scuola” (Legge 13 luglio 2015 n. 107) e nel Piano

1. Il progetto ha coinvolto numerosi attori: le aziende HP e Olivetti; la società InnovaPuglia impegnata in attività a supporto della programmazione strategica regionale a sostegno della Innovazione Digitale; la società di sviluppo tecnologico Links; le Università Aldo Moro di Bari, di Foggia e del Salento; il Centro di progettazione, design e tecnologie dei materiali (CETMA); L’Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l’energia e lo sviluppo economico sostenibile (ENEA); l’Istituto Nazionale di Documentazione, Innovazione e Ricerca Educativa (INDIRE).

Nazionale della scuola digitale (PNSD) molti punti di convergenza, anticipandone le prime attuazioni.

La finalità del processo di innovazione nel sistema di istruzione viene perseguito attraverso azioni differenti, che guardano ad un concetto allargato di ambiente didattico, in grado di oltrepassare il piano tecnologico e di estendersi fino alla produzione di significati pedagogici, ancorati alla quotidianità didattica. Tali significati vengono potenziati, incorporati e consolidati attraverso – ma non solo – nuovi strumenti didattici e laboratoriali, attraverso l'adozione di strumenti organizzativi e tecnologici che favoriscano la governance, la trasparenza e la condivisione di dati, attraverso la formazione dei docenti *a* e *per* l'innovazione didattica e lo sviluppo della cultura digitale.

EDOC@WORK3.0 ha rappresentato in un certo senso un *anticipatore* di quelle che poi sarebbero state le linee guida per una scuola del futuro, una scuola aperta all'evoluzione dei saperi, in grado di comprendere il cambiamento e di renderlo sostenibile e trasferibile in sinergia con le richieste del territorio e con il coinvolgimento di tutti gli attori impegnati (governi, autorità locali, insegnanti, genitori e dirigenti, aziende ed editori).

Il volume è nato infatti dall'esigenza di condividere i risultati prodotti, di valorizzare le attività di progettazione e di sperimentazione realizzate dai gruppi di ricerca coinvolti, di offrire un ponte per la prosecuzione delle azioni progettuali. L'armonizzazione di tutti gli elementi – estremamente eterogenei – che hanno composto il quadro dell'iniziativa progettuale ha richiesto un lavoro interdisciplinare, un confronto talvolta difficoltoso sia nelle fasi della ricerca teoretica, che durante le attività di progettazione e di sviluppo, sia infine nel confronto con i contesti delle diverse classi. La finalità del progetto è stata quella di realizzare un ambiente possibile, in grado di rispondere alle reali e quotidiane esigenze della nostra scuola. Un ambiente abitato e abitabile, composto da molteplici elementi, tra cui: le interazioni in classe, le risorse tecnologiche, gli ambienti cloud, le metodologie didattiche e, in maniera sempre più diffusa e sistematica, supportato dal contributo sinergico di industria, università, centri di ricerca. Al termine del progetto sono emerse alcune soluzioni, modelli e ipotesi applicative, di cui si renderà conto nel volume. Ma, soprattutto, sono emersi nuovi quesiti e nuove possibilità di azione e di collaborazione. Il progetto EDOC@WORK3.0 è stato indubbiamente una piattaforma comune di riflessione sul significato dell'innovazione *per* la scuola. Tale riflessione, guidata certamente dagli obiettivi del progetto, si è realizzata concretamente nelle classi e nel confronto tra gli attori coinvolti, tra i quali principalmente gli *stakeholder* del mondo-scuola. Si è trattato di un processo articolato, che ha svelato ancora una volta l'opportunità del dialogo tra enti diversi e la necessità di un punto di incontro tra diverse prospettive: quella della scuola e dei suoi vissuti,

bisogni, condizioni; quella della progettazione tecnologica e delle relative proiezioni in un futuro possibile; quella della ricerca pedagogica e didattica, tra modellistica e linee guida operative.

Riteniamo quindi opportuno restituire al lettore la natura complessa e multidisciplinare del lavoro svolto e alcuni elementi utili alla replicabilità in altri contesti di questa esperienza di ricerca e sperimentazione. Per questa ragione abbiamo suddiviso il volume in tre sezioni, alle quali si possono far corrispondere altrettanti percorsi di lettura, che possano rappresentare spazi di riflessione e di azione:

1. *Area metodologico-didattica: metodologie didattiche innovative e aumentate, tra progettazione, insegnamento e apprendimento.*
2. *Area tecnologica: ambienti e soluzioni in cloud per la gestione di risorse e strumenti che supportino la costruzione di percorsi didattici da parte dei docenti.*
3. *Area operativa: buone pratiche e processi di costruzione e incorporazione dell'innovazione, a cui si legano i processi di consapevolezza di docente e dirigenti e le traiettorie per il cambiamento.*

Tali percorsi prendono vita attraverso i lavori scientifici degli autori che hanno contribuito al volume, di cui si fornirà una brevissima sintesi.

Il primo percorso di lettura, dedicato alle metodologie didattiche innovative e aumentate, tra progettazione, insegnamento e apprendimento, vede la presenza di sei contributi, che rispondono nello specifico ai sotto-temi della progettazione, della didattica e della valutazione.

In "*La progettazione didattica e i sistemi digitali nell'attuale contesto comunicativo*" Annamaria De Santis (Università di Modena e Reggio Emilia) conduce la riflessione sul concetto di progettazione didattica e sul complesso e articolato percorso evolutivo che ci porta oggi ad intenderla nella duplice concezione di *scienza* e di *arte*. La componente digitale aggiunge complessità ad un terreno già multi-prospettico e si arricchisce con le dimensioni della multimedialità, multicanalità e ubiquità. Tale complessità rappresenta un elemento cruciale con il quale leggere la trasformazione nella produzione e nella progettazione didattica: processi nei quali i media hanno un ruolo non secondario e diventano strumenti attivi nei percorsi di formazione e al contempo dispositivi per la progettazione.

In continuità con la riflessione sulla progettazione e i nuovi media, il percorso di lettura presenta due casi specifici legati alle metodologie didattiche "aumentate", con il lavoro di Rossella Caso (Università di Foggia): *Libri non solo di carta. Le nuove frontiere della narrazione in età scolare* e con la riflessione di Salvatore Colazzo (Università del Salento) *Da Webquest*

a NewWebQuest: descrizione di un percorso di ricerca. Il primo contributo, i cui concetti chiave possono essere riassunti in: narrazione, transmedialità, apprendimento aumentato, ci accompagna nella comprensione delle nuove forme letterarie – che possiamo ormai definire, appunto, "crossmediali" o "transmediali" – della letteratura per l'infanzia. Così l'autrice si chiede e conduce il lettore a riflettere sul ruolo delle tecnologie nel processo complesso della "costruzione" del lettore. Il lavoro presenta una guida di "link narrativi" che includono una molteplicità di media: dal testo verbale, alle animazioni, agli elementi grafici, ai video. Il secondo contributo, in linea con l'idea dei media e delle tecnologie come risorse di supporto alla didattica, coniugare la metodologia del Webquest con attività di *e-learning 2.0*, descrivendone una versione che, essendosi allontanata in maniera vistosa dalla formulazione originaria, merita di assumere la denominazione di *NewWebQuest* (NWQ), caratterizzata dalla dimensione cooperativa e di valutazione autentica.

Segue il contributo di Rosaria Pace (Università di Foggia), dal titolo *Didattica, nuove tecnologie, partecipazione*, nel quale si affronta il tema della progettazione partecipata dei prodotti educativi. I metodi del participatory design, che certamente possono essere considerati risorse per la creazione di artefatti e di percorsi didattici, sono descritti come veri e propri strumenti metodologici, in grado di guidare i processi ideativi a scuola, sul modello del *design thinking*.

A seguire, il contributo *Innovazioni didattiche e ricadute sugli apprendimenti* nasce dalla collaborazione di INDIRE con l'Università di Salerno e L'università di Palermo, richiamando quella interdisciplinarità già menzionata e necessaria ai fini della valutazione delle esperienze di ricerca e della loro effettiva replicabilità. Gli autori: Giuseppina Rita Mangione, Maeca Garzia, Giuseppe De Simone e Leonarda Longo, sottolineano l'importanza della figura del docente nei processi di innovazione, un docente professionista che svela il potenziale innovativo dei modelli didattici contribuendo a determinarne l'efficacia. L'iniziativa EDOC@WORK3.0 si muove proprio nel quadro dell'innovazione didattica intervenendo sulla professionalità docente e sul miglioramento dei processi di istruzione e di apprendimento. Lo fa attraverso la definizione di un intervento di formazione-azione su 4 metodi innovativi basato sul concetto di Ricerca Collaborativa con i docenti pugliesi della Scuola Primaria e Scuola Secondaria di I e II grado. Il lavoro presenta la fase sperimentale del progetto, accompagnata da un'indagine empirica tesa a rilevare la percezione dell'introduzione della tecnologia, la motivazione all'uso, l'impatto dell'innovazione nella pratica professionale, l'impatto del cambiato delle condizioni di spazio e tempo nei processi di apprendimento.

Infine, il contributo di Salvatore Patera (Università del Salento) *EDOC@WORK3.0: valutare la formazione mediata dalle tecnologie. Alcuni criteri*

di ricerca e di intervento a partire dai risultati delle principali meta-analisi affronta il delicato tema della valutazione dell'efficacia delle tecnologie didattiche nel migliorare la relazione insegnamento-apprendimento. Il lavoro utilizza lo strumento della meta analisi per fornire indicazioni operative ed elementi di trasferibilità in merito alla progettazione di interventi con l'online/blended learning e alle modalità per migliorare i processi di valutazione (auto/etero/co-valutazione) degli apprendimenti nella cornice della valutazione formativa.

Il secondo percorso di lettura, dedicato agli ambienti e alle soluzioni in cloud per la gestione di risorse e strumenti che supportino la costruzione di percorsi didattici da parte dei docenti, include tre contributi che rispondono nello specifico ai temi delle risorse educative aperte e del cloud computing nelle applicazioni didattiche e valutative.

Il lavoro di Nicoletta di Blas (Università Politecnico di Milano) *La pedagogia al centro: un portale esplorativo di esperienze didattiche con le tecnologie* riflette sulla necessità per gli insegnanti di ragionare su come le tecnologie possano modificare la prassi pedagogica e su come un portale di risorse educative aperte che metta al centro la pedagogia possa essere di aiuto in tal senso. Il portale EDOC@WORK3.0 viene presentato come caso esplicativo, a cui si affiancano due scenari realizzati sulla base dell'uso che di tale portale possono farne docenti e ricercatori nell'indagare la relazione tra tecnologia e didattica.

Il lavoro di Maria Teresa Baldassarre, Danilo Caivano, Giovanni Dimauro, Enrica Gentile, Giuseppe Visaggio (Università di Bari) dal titolo "*Il cloud al servizio dell'istruzione, un panorama internazionale*", dopo una breve introduzione sullo sviluppo delle tecnologie e dei correlati aspetti pedagogici della diffusione del modello cloud nell'insegnamento e apprendimento, propone i risultati della revisione della letteratura relativa alle soluzioni e ai lavori di ricerca esistenti sul tema. Dall'analisi emerge un forte interesse internazionale per l'implementazione delle attività di istruzione sul modello cloud, soprattutto da parte dei paesi in via di sviluppo. Si evidenzia altresì un divario tra attività di ricerca e limitata sperimentazione e applicazione, da colmare attraverso studi *evidence-based*.

Infine il lavoro di Luca Mainetti, Andrea Russo e Roberto Vergallo (Università del Salento) "*Q4L: un'architettura Cloud per la creazione e la somministrazione di librerie di quiz mediante piattaforme MOOC*" riprende il tema delle risorse educative aperte e del cloud per una proposta pedagogica fondata sull'innovazione tecnologica. In particolare il contributo presenta il framework tecnologico basato su sistema cloud e denominato Q4L (Quiz for All) sviluppato all'interno del progetto EDOC@WORK3.0 per la creazione e il delivery di librerie di quiz su piattaforme MOOC di qualsi-

asi ordine scolastico. La locazione sul Cloud permette a docenti di scuole differenti di valutare il materiale didattico e di aggiungerlo alle proprie "playlist". Gli scenari d'uso di Q4L, inoltre, favoriscono la comprensione e permettono di contestualizzarne le applicazioni da parte di studenti e insegnanti.

Il terzo e ultimo **percorso di lettura** è dedicato alla costruzione del processo di innovazione, che non può prescindere dalla consapevolezza di docenti e dirigenti e dal loro ruolo centrale nel cambiamento. La sezione prevede sei contributi, che descrivono tale consapevolezza del cambiamento e l'incorporazione dell'innovazione favorita da azione e riflessione nella pratica quotidiana.

Il contributo "*La costruzione del processo di innovazione: partecipazione e attribuzione di significato da parte di docenti e dirigenti scolastici*" di Luisa Aiello, Annalisa Buffardi e Maria Chiara Pettenati (INDIRE) descrive l'analisi qualitativa realizzata in quattro cantieri sperimentali tesa a delineare il "consumo dell'innovazione" di docenti e dirigenti coinvolti nella sperimentazione. In particolare, l'analisi delle progettazioni e dei diari di bordo chiarisce in che modo avviene l'incorporazione di un'innovazione didattica e se i docenti hanno la capacità di convertire l'innovazione in risorsa per la propria identità personale e professionale.

Il contributo di Lucia Monacis, Valeria de Palo e Maria Sinatra (Università di Foggia e Università di Bari) "*Analisi dei fattori cognitivi-motivazionali determinanti l'uso integrato delle tecnologie nei docenti della scuola primaria e secondaria*" conferma l'importanza che ha il docente nei processi di miglioramento e di cambiamento. Lo studio ha come obiettivo principale quello di individuare i fattori socio-cognitivi e motivazionali legati al binomio innovazione scolastica – tecnologie didattiche.

Una ulteriore sfida per i docenti è la gestione del tempo e dello spazio. Nel contributo di Giuseppina Rita Mangione, Maria Guida e Maeca Garzia (INDIRE) "*Spazio e tempo nell'innovazione della pratica didattica. Analisi delle esperienze agite*" la ricerca pedagogica guarda all'incorporazione dell'innovazione didattica in termini di "condizioni" che permettono di riorganizzare e di ri-progettare le attività in classe al fine di configurare un setting flessibile e rispondente a una didattica attiva, differenziata e ibrida. Le autrici si soffermano sull'analisi dei metodi spaced learning e aula laboratoriale, sperimentati nel progetto EDOC@WORK3.0, dove le dimensioni organizzative del *tempo* e dello *spazio* avevano un maggiore impatto per comprendere, tramite una ricerca interpretativa, come queste dimensioni possano influenzare l'ingresso delle innovazioni didattiche.

In linea con un approccio riflessivo e basato sull'analisi delle pratiche, il lavoro di Ezio del Gottardo (Università telematica Pegaso) "*Pensiero ri-*

flessivo e agire professionale dell'insegnante: la metodologia del microteaching supportata da tecnologie" si sofferma in particolare sul ruolo delle tecnologie come importanti "facilitatori" nella crescita dell'expertise professionale del docente. Il microteaching supportato dalla video analisi fa del docente un soggetto *empowered*, attivo, consapevole, osservatore critico dei propri bisogni formativi e professionali, costruttore riflessivo del proprio ruolo nel cambiamento scolastico.

L'approccio dello studente in quanto beneficiario dell'innovazione, inoltre, viene colta e approfondita nel contributo di Luisa Aiello e Annalisa Buffardi (INDIRE) "*Pratiche ed uso delle tecnologie: innovazione vissuta dagli alunni e cultura della partecipazione*". In linea con la cornice teorica adottata, che assegna rilevanza alla negoziazione delle innovazioni, il lavoro presenta l'analisi delle interviste condotte con gli alunni dei quattro cantieri sperimentali del Progetto EDOC@WORK3.0. Nella narrazione degli studenti l'uso della tecnologia si accompagna alla scoperta del saper fare e quindi di nuovi aspetti del sé, alla generale piacevolezza associata alla diversificazione dell'attività didattica, che rimanda al complesso di relazioni con il docente e con i compagni nella pratica didattica.

Come indicato da Demetrio Ria (Università del Salento) nel suo lavoro "*Tecnologie per capacitare l'apprendimento*", dunque, occorre riconoscere il contributo delle tecnologie per muovere verso un'innovazione scolastica che guardi agli studenti come futuri cittadini e che quindi li inserisca in un processo in cui siano davvero responsabili del proprio apprendimento, motivati e impegnati a risolvere i problemi di sostenibilità sociale, culturale e ambientale.

La visione delle dimensioni di sistema che coinvolgono e che sono coinvolte nei processi di innovazione si muove in coerenza con la prospettiva rappresentata nel report *Promoting effective digital-age learning* (Kampylis, Punie & Devine, 2015), il quale richiama alcuni degli elementi discussi nel volume, considerati come indicatori fondamentali per la costruzione del senso di questa ricerca, con cui confrontarsi per attivare nuove ricerche, a partire da quanto sin qui realizzato.

Rosaria Pace, Giuseppina Rita Mangione, Pierpaolo Limone

Prima sezione

Metodologie didattiche innovative e aumentate, tra progettazione, insegnamento e apprendimento

La progettazione didattica e i sistemi digitali nell'attuale contesto comunicativo

di *Annamaria De Santis**

La progettazione didattica degli interventi formativi

L'intenzionalità educativa e le finalità formative di ogni percorso didattico trovano nella progettazione un valido strumento per essere riconosciute formalmente e perseguite con decisione e consapevolezza. La progettazione degli interventi didattici, azione basilare e rilevante, a maggior ragione nel mutato contesto educativo e comunicativo, si connota di nuovi tratti definiti dalle esigenze di una società nella quale si moltiplicano e si dilatano i tempi e i luoghi reali e virtuali dell'apprendimento, le strategie e gli strumenti didattici, le relazioni formative.

L'evoluzione nel tempo del concetto di progettazione didattica ha condotto all'idea dell'insegnamento inteso come *design science*. L'attenzione si è spostata gradualmente dalle modalità di insegnamento e dall'accezione di *Instructional Design* alle modalità di apprendimento e alla necessità di progettare percorsi volti a favorire l'acquisizione di contenuti, nozioni e competenze da parte degli studenti (Mor e Craft, 2012) in ragione del fatto che, come è ben noto, l'insegnamento e l'apprendimento non sono in un legame di causa/effetto (Ghislandi, 2014). Si è passati, pertanto, a parlare di *Learning Design* – progettazione dell'apprendimento – e, in maniera più completa, di progettazione per l'apprendimento, *Design for Learning*, riferendosi a un processo «con il quale gli operatori mirano a raggiungere obiettivi educativi in un determinato contesto» (Mor, Craft e Maina, 2015, p. XI, trad. nostra) e a un artefatto semplesso che «ha il ruolo di anticipare l'attività in classe, prevedendo come essa si svolgerà e quali difficolta potranno incontrare gli studenti» (Rossi, 2014, p. 117).

È in questo quadro che definendo oggi la progettazione didattica, possiamo intenderla nella duplice concezione di scienza e arte (Mai-

* More Service, Ce@ – Centro e-Learning di Ateneo, Università di Modena e Reggio Emilia.

na, Craft e Mor, 2015; Mor, Craft e Hernández-Leo, 2013; Laurillard, 2012).

Nel percorso di ripensamento del termine e del concetto che esso sottende, si è giunti a definire una prospettiva di progettazione «sapiente», «interattiva», «partecipata», «situata», «eclettica» (Ghislandi, 2014, p. 201). Guidata eticamente, orientata al cambiamento, umile e basata sull'alternanza fra problem-setting e problem-solving sono le ulteriori peculiarità che James Danziel (2015, p. 11) aggiunge al quadro fornito.

Se il dibattito sulla progettazione a livello teorico è ampio e articolato, non sempre esso è riconoscibile nelle pratiche didattiche in quanto accade talvolta che in ambito scolastico i programmi stilati all'inizio dell'anno non rispondano alle attività quotidiane d'aula e che nei contesti accademici i macro-obiettivi dei corsi di laurea discordino dai risultati di apprendimento conseguiti nei singoli insegnamenti. Si osservano situazioni riconducibili ai vari livelli di istruzione formale nelle quali la macroprogettazione, la microprogettazione e le azioni didattiche non convergono in uno strutturato scenario di lavoro. Un'indagine condotta nei vari ordini di scuola da Pier Giuseppe Rossi nel 2014 riferisce che elevati numeri di docenti «hanno sottolineato la separazione tra lavoro di progettazione annuale e lavoro di aula (68%), la scarsa utilità del lavoro di progettazione annuale (76%) e comunque un utilizzo che non ne giustifica l'impegno e la fatica necessaria per la sua realizzazione (87%)» (p. 119).

La nuova modalità di concepire la didattica e la progettazione coinvolge anche le aule universitarie e l'alta formazione dove le pratiche di insegnamento non possono conservarsi invariate e sempre uguali a quelle utilizzate nei decenni trascorsi, per via di un mutato scenario di riferimento caratterizzato da elevati numeri di studenti iscritti; da molteplici strumenti, forme, linguaggi – anche semiotici – e tecnologie per la conoscenza; dall'utilizzo di metodologie didattiche nuove come l'e-Learning (Ghislandi, 2014). I ricercatori non sono necessariamente dei bravi comunicatori né, a maggior ragione, esperti di progettazione didattica; nella formazione dottorale accanto a strumenti e metodi per la ricerca, andrebbero forniti strumenti e metodi per la didattica (*ibid.*) proprio perché per una formazione efficace non è sufficiente trasmettere la conoscenza ma è necessario rilevare i bisogni formativi degli studenti, analizzare le loro conoscenze pregresse, selezionare strumenti e metodologie di comunicazione e valutazione, verificare apprendimenti, calare il singolo insegnamento in un contesto sociale, formativo e istituzionale. Si tratta di definire quegli elementi dipendenti e interconnessi fra loro che rappresentano l'ossatura di ogni progettazione didattica e di ogni percorso di formazione. La pianificazione del percorso, la selezione delle informazioni più rilevanti, l'individuazione di competenze, strategie, risorse, come afferma ancora Pier Giuseppe Rossi (2014), sono un tutt'uno nella mente del progettista e rappresentano l'azio-

ne didattica in sé, dove per azione s'intende «lo spazio pluridimensionale in cui opera e si incorpora la progettazione» (ivi, p. 117).

I fattori più rilevanti sui quali porre l'attenzione sono riproposti in cicli iterattivi nella Fig. 1 ripresa da Diana Laurillard (2012 trad. it. 2014, p. 93).

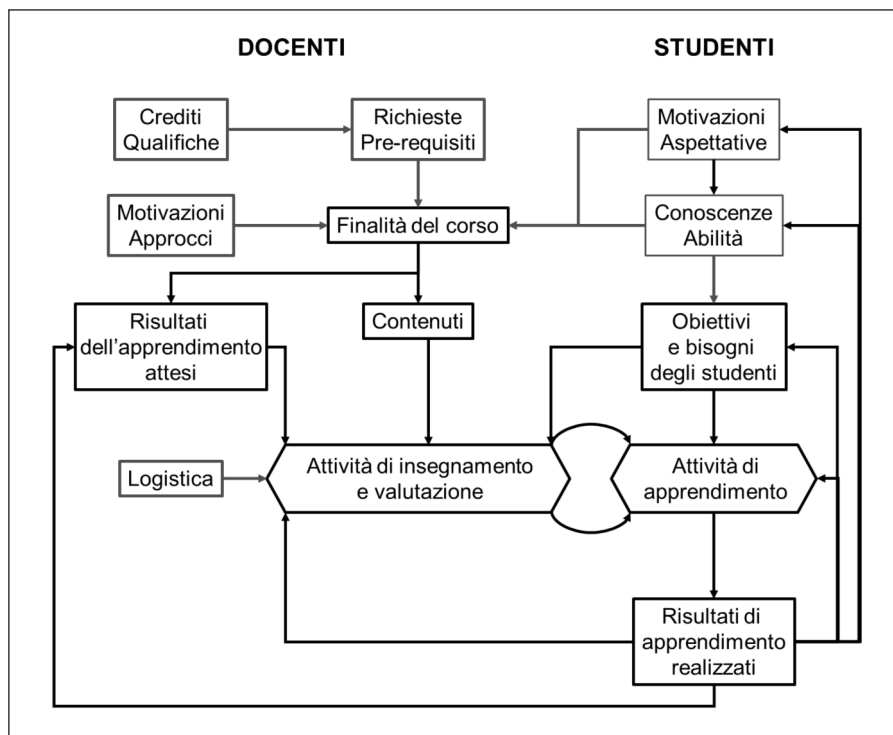



Fig. 1 - I principali fattori che influenzano la progettazione dell'insegnamento e dell'apprendimento (Laurillard, 2012 trad. it. 2014, p. 93)

Come si evince dalla Fig. 1, la progettazione da parte dei docenti è determinata necessariamente dalle motivazioni, dai pre-requisiti, dalle conoscenze degli studenti. Le rappresentazioni di questi ultimi influiscono sul tipo di progettazione tanto quanto le richieste e le necessità delle istituzioni. I docenti-*designer* (Laurillard, 2012; Kalantzis e Cope, 2010; Limone, 2012), in un percorso continuo di ripensamento del loro ruolo in aula e di acquisizione di nuove conoscenze e competenze, come Umanisti digitali (Pace, 2015), si trovano nella situazione di doversi confrontare con l'utilizzo di strumenti tecnologici e di innovative metodologie didattiche,

con la predisposizione di contesti di apprendimento e di setting formativi, con la costruzione di relazioni con gli attori dei processi di formazione e con il coinvolgimento del contesto d'azione. Essi articolano e condividono strategie didattiche, risultati raggiunti, relazioni che esistono fra percorsi progettati e obiettivi conseguiti (Laurillard, 2012) a partire dalla consapevolezza che «la "vera" docenza [...] è molto di più della semplice trasmissione di conoscenza. E ha invece a che vedere con il tutoring, la modellizzazione di ruoli, l'attività di gruppo, la guida, la socializzazione, l'interazione» (Ghislandi e Raffagheli, 2014, p. 108).

Risorse digitali e progettazione didattica

Nell'attuale contesto formativo e comunicativo, al complesso quadro della progettazione si aggiunge la componente del digitale. La molteplicità degli strumenti digitali e delle metodologie di apprendimento connota i prodotti della progettazione didattica con i caratteri della multimedialità, multicanalità e ubiquità; allo stesso modo, modifica gli stessi processi di progettazione che si aprono a nuove possibilità di collaborazione e condivisione. E non solo: l'utilizzazione di tali strumenti nella didattica condiziona la natura degli stessi strumenti digitali che acquistano tratti e caratteristiche innovative se finalizzate a un uso didattico.

Combinando il mondo dei media digitali con quello della progettazione didattica, da quanto appena affermato, si generano quindi almeno tre situazioni che è opportuno analizzare.

Primo scenario: i media digitali come strumenti didattici nei percorsi formativi progettati. Forse questa prima situazione descritta è la più ovvia. Si fa riferimento, infatti, all'erogazione di percorsi formativi che utilizzino fra gli strumenti didattici quelli digitali intesi nella duplice opzione di contesti (ambienti virtuali) e strumenti (di comunicazione, di collaborazione, di gioco, ecc.). Ai media e agli ambienti digitali appartengono caratteristiche che li rendono validi strumenti per contribuire allo sviluppo degli apprendimenti degli individui: la molteplicità di canali di comunicazione e di linguaggi semiotici, la personalizzazione degli strumenti e dei profili, la condivisione e la collaborazione fra gli utenti consentono l'apertura a un pensiero plurale e creativo, la costruzione della propria identità, la co-costruzione di saperi, lo sviluppo del pensiero critico e metacognitivo. Gli ambienti diventano dei veri e propri sistemi di immersione nei quali gli studenti possono "calarsi" in tempi non solo scolastici: possono continuare a lavorare su testi, svolgere esercizi e apprendere anche da casa, dall'autobus piuttosto che dalla strada attraverso un tablet o uno smartphone.

La Tab. 1 rappresenta una sintesi dei tratti caratteristici di percorsi didattici realizzati con l'uso di strumenti digitali.

Tab. 1 - Caratteristiche dei progetti didattici nei quali i media digitali vengono utilizzati come strumenti didattici

Caratteristiche dei progetti didattici	**Strumenti digitali utilizzati**
Collaborazione	Forum, chat, strumenti di scrittura collaborativa e di condivisione di progetti, bacheche e archivi digitali condivisi
Interattività	App e software specialistici
Openness	Open educational resources
Contestualizzazione (Boyle e Ravenscroft, 2012)	Learning environment, ambienti social e cloud
Transmedialità (Limone e Pace, 2014; Rodriguez Illera, 2012)	Alternanza di uso di strumenti digitali e strumenti didattici tradizionali
Ubiquità (Ogata e Yano, 2004; Yahya, Ahmad e Jalil, 2010)	Rete e strumenti mobile
Riconoscimento delle identità	Creazioni di profili e avatar, collezione di badge per la certificazione di competenze ed esperienze
Multimodalità e multimedialità	Risorse multimodali e multimediali quali video, slideshow, ipertesti, ecc.

Secondo scenario: i media digitali come strumenti di progettazione. I media digitali vengono utilizzati come validi mezzi di progettazione didattica: dal più semplice elaboratore di testo, ai documenti condivisi in ambienti cloud, agli ambienti nati esplicitamente per la progettazione (fra gli esempi più noti: Learning Designer – Bower *et al.*, 2011, Scholar – Cope e Kalantzis, 2013). Essi diventano un supporto ai docenti per creare percorsi condivisi con studenti e colleghi (in sistemi cloud oppure attraverso strumenti di comunicazione on line) ma anche per riflettere sulle azioni didattiche in ambienti specifici, per visualizzare i contributi e i percorsi, per reperire risorse aperte, per confrontarsi con casi esemplari. Infine, per esplicitare i propri modelli impliciti di fare didattica.

Le tecnologie, strumenti da inserire nella cassetta degli attrezzi del buon insegnante, reificano, come afferma Patrizia Ghislandi (2014, p. 206), i progetti didattici «nei documenti lasciati nella rete», presentando non solo il progetto in sé, ma la sua evoluzione nelle comunità di apprendimento (*ibid.*). «Nella progettazione – aggiunge Pier Giuseppe Rossi (2014, pp. 123-4) – il digitale permette di rendere fluido il passaggio tra

macro e micro progettazione e tra la struttura e i materiali. […] Si collega in tal modo il percorso alle attività, la logica della struttura alle attività da svolgere e ai materiali da utilizzare».

Anche questo secondo scenario viene presentato in una tabella nella quale si evincono le caratteristiche di una progettazione mediata dalle tecnologie digitali e le opportunità di azione fornite dagli stessi strumenti (Tab. 2).

Tab. 2 - Caratteristiche della progettazione mediata dalle tecnologie digitali

Caratteristiche della progettazione mediata dalle tecnologie digitali	**Opportunità fornite dai media digitali**
Interdisciplinarità	Collaborazione on line con colleghi e condivisione di documenti
Partecipazione	Collaborazione con gli attori del percorso formativo: studenti, famiglie, esperti di contenuto e di metodo
Visualizzazione	Costruzione di mappe e storyboard che mostrano la granularità delle azioni didattiche mentre restituiscono il quadro completo di lavoro (Rossi, 2014)
Consapevolezza	Valorizzazione di azioni e processi didattici in ambienti costruiti per la didattica, esplicitazione del proprio stile didattico
Modellizzazione	Confronto con casi di successo e buone pratiche
Openness	Condivisione, collaborazione peer-to-peer, partecipazione (Peter e Roberts, 2012)
Eterogeneità di strumenti	Appropriazione di modalità di lavoro attraverso tutorial, guide, molteplicità di strumenti on line

Terzo scenario: la progettazione didattica dei media digitali finalizzati alla formazione. Ultimo contesto analizzato è quello della progettazione in chiave didattica di strumenti digitali che possano sia essere fondamentali nell'insegnamento che nell'apprendimento, ossia sia nel processo di progettazione vero e proprio, che nella realizzazione stessa del percorso didattico. La realizzazione di numerose app per la didattica, di portali per l'erogazione dei Mooc o di ambienti come lo stesso EDOC@WORK3.0 o di altri realizzati nella collaborazione con il laboratorio ERID[1] quali Colore

1. ERID (*Educational Research & Interaction Design*) è il laboratorio di tecnologie didattiche dell'Università di Foggia.

della storia (ambiente di apprendimento per la didattica della storia medievale – Limone, 2011; 2012), SPLASH (social network per la didattica – Pace e Dipace, 2014), dimostrano che ha senso pensare a processi inversi di produzione di strumenti digitali nei quali si mette l'informatica al servizio della didattica adattando codici e stringhe ai risultati di apprendimento attesi. I numerosi plugin di Moodle – sistema di gestione dei contenuti per l'e-Learning – applicabili liberamente al sistema manifestano la creatività dei docenti e mostrano come strategie didattiche ben definite possano trovare risposte nell'evoluzione tecnologica digitale. Il connubio fra didattica e progettazione di strumenti digitali trova spazio, inoltre, in ambienti come i già citati Learning Designer e Scholar, che proprio per la loro configurazione permettono di elaborare percorsi di formazione in formato digitale a partire da definiti modelli didattici e strategie di lavoro.

La Tab. 3 raccoglie le caratteristiche attribuibili a questo terzo scenario di progettazione.

Tab. 3 - Caratteristiche della progettazione didattica dei media digitali

Caratteristiche della progettazione dei media digitali	**Azioni richieste in fase di progettazione**
Interdisciplinarità	Design partecipato (Sanders, 2002; Sanders *et al.*, 2010; Sanders e Stappers, 2014)
Attenzione ai bisogni degli utenti (studenti/docenti)	Studio dei learning analytics (Mor, Craft e Maina, 2015, p. XVIII)
Usabilità	Studio delle interfacce e delle interazioni on line
Consapevolezza	Studio delle *affordances* degli strumenti in relazione alle pratiche didattiche
Contestualizzazione	Definizione didattica delle modalità di utilizzo degli strumenti
Openness	Uso di applicazione e sistemi di gestione dei contenuti Open Source

Le azioni-chiave della progettazione

Riprendendo gli slogan che caratterizzano la contemporaneità del lavoro didattico quali "trova, elabora, condividi", "smonta, rimonta, pubblica", "search, share, show", "comprendi, agisci, rifletti" (Rivoltella, 2013, p. 53), si scelgono tre azioni, presentate nella Tab. 4, attorno alle quali si snodano i punti focali del processo di progettazione. Le tre azioni sono legate all'a-

nalisi del contesto nel quale si sviluppa l'intervento didattico, alla progettazione vera e propria (da realizzarsi anche in forma partecipata) e alla verifica finale intesa come documentazione del percorso svolto. Si tratta di azioni ricorsive e in continuo aggiornamento che vanno adattate e completate in itinere alla luce della relazione che si genera fra quanto è stato "progettato" e quanto è nei fatti "agito". Esse possono essere applicate agli ultimi due scenari descritti nel precedente paragrafo in quanto in entrambi i casi si analizza il processo di progettazione che conduce nel secondo scenario alla realizzazione di un percorso e nel terzo di un prodotto. Se pensata come una checklist, la lista delle voci in tabella può essere integrata e spuntata in fase di lavoro.

Tab. 4 - Le tre azioni-slogan della progettazione didattica di percorsi formativi e di strumenti digitali

Le tre azioni-slogan della progettazione didattica

Indaga
- i bisogni reali o presunti degli utenti
- gli stili di apprendimento degli studenti
- la motivazione degli studenti
- i contenuti e le questioni disciplinari
- il contesto formativo
- l'istituzione di appartenenza
- gli obiettivi e le competenze da acquisire
- un ventaglio di metodologie didattiche
- gli strumenti didattici disponibili (digitali e non)

Progetta
- i percorsi formativi
- i tempi e le fasi d'azione
- i setting reali e virtuali
- i collegamenti fra le diverse unità di apprendimento e fra i contenuti didattici
- le azioni didattiche
- le interazioni interne ed esterne al contesto formativo
- le valutazioni di sistema e degli apprendimenti

Documenta
- i risultati ottenuti in termini di apprendimento (anche nel formato di learning analytics)
- l'adeguatezza delle metodologie didattiche utilizzate
- l'adeguatezza degli strumenti didattici (digitali e non) utilizzati
- le interazioni interne e il clima d'aula
- le collaborazioni con gli enti esterni
- le ricadute in prospettiva lifelong

Riflessioni conclusive

In letteratura la questione della progettazione didattica è spesso paragonata a contesti disciplinari differenti. Patrizia Ghislandi (2014) ne parla in relazione a Brunelleschi, servendosi di un esempio tratto dal mondo dell'architettura; Pier Cesare Rivoltella e Pier Giuseppe Rossi (2012) negano l'esistenza di ricette in didattica rifacendosi all'arte culinaria; James Danziel e colleghi, nella "Larnaca Declaration on Learning Design" del 2013 e in successivi scritti (Dalziel, 2015) propongono la similitudine con la musica.

Il *design* ha cambiato il suo ruolo nel tempo, essendo collocato in maniera profonda nel sistema socio-economico, con pratiche interdisciplinari e maggiore responsabilità nell'azione (Cope e Kalantzis, 2014, p. 47). La definizione del *Design* è passata da una interpretazione morfologica a una semantica nella quale può essere definito come un «processo fluido e dinamico di *agency*» (*ibid*., trad. nostra), un processo basato sul "making". Il *Design* con la D maiuscola, come lo definiscono Bill Cope e Mary Kalantzis (ivi, p. 56), è funzionale, centrato sui piani dell'azione e del pensiero, situato nel contesto, aperto a pratiche plurali.

La centralità dei processi di progettazione non può essere negata nel campo delle scienze dell'educazione nelle quali, al centro delle azioni di formazione, c'è l'individuo e la sua possibilità di esercitare il proprio diritto alla cittadinanza (New London Group, 1996). Pensare alla progettazione in relazione ai media digitali nei tre scenari descritti aggiunge un ulteriore elemento di riflessione sulla trasformazione in campo didattico dei percorsi di produzione di processi e prodotti, di procedure e strumenti. Appartiene al sistema formativo scolastico e agli enti che erogano alta formazione la possibilità di vedere in questa innovazione un'occasione di rinnovamento delle prassi didattiche e di realizzazione di percorsi di ricerca basati sul design (Limone e Pace, 2015) «utilizzando l'azione come modo per dare senso al futuro» (Sander e Stappers, 2014, p. 5, trad. nostra).

Bibliografia

Bower M., Craft B., Laurillard D. and Masterman L. (2011), *Using the Learning Designer to Develop a Conceptual Framework for Linking Learning Design Tools and System* in Cameron L. and Dalziel J., eds., *Proceedings of the 6th International lams & Learning Design Conference 2011: Learning Design for a Changing World, Proceedings of the Sydney 8-9 December 2011*, pp. 61-71. Testo disponibile al sito http://lamsfoundation.org/lams2011sydney/papers.html.

Boyle T. and Ravenscroft A. (2012), "Context and deep learning design", *Computers & Education*, 59: 1224-1233.

Cope B. and Kalantzis M. (2013), *“Multiliteracies”: New Literacies, New Learning*, in Hawkins M.R., ed., *Framing Languages and Literacies: Socially Situated Views and Perspectives*, Routledge, New York, NY, pp. 105-35.
Cope B. and Kalantzis M. (2014), “‘Design’ in Principle and Practice: A Reconsideration of the Terms of Desing Engagement”, *The Design Journal*, 14, 1: 45-83.
Dalziel J. (2015), *Reflections on the Art and Science of Learning Design and the Larnaca Declaration*, in Maina M., Craft B. and Mor Y., eds., *The art & Science of Learning Design*, Sense Publishers, Rotterdam, pp. 3-14.
Dalziel J., Conole G., Wills S., Walker S., Bennett S., Dobozy E., Cameron L., Badilescu-Buga E. and Bower M. (2013), *The Larnaca Declaration on Learning* Design, 2012. Testo disponibile al sito www.larnacadeclaration.org.
Ghislandi P. (2014), “Qualità dell’insegnamento e progetto per apprendere… o dell’uovo di Brunelleschi”, *Formazione & Insegnamento*, XII, 1: 197-210.
Ghislandi P. e Raffaghelli J. (2014), “Scholarship of Teaching and Learning per una didattica universitaria di qualità”, *Formazione & Insegnamento*, XII, 1: 107-128.
Kalantzis M. and Cope B. (2010), “The Teacher as Designer: Pedagogy in the New Media Age”, *E-Learning and Digital Media*, 7, 3: 200-222.
Laurillard D.M. (2012), *Teaching as a design science*, Routledge, New York, NY (trad. it.: a cura di P.G. Rossi, *Insegnamento come scienza della progettazione. Costruire modelli pedagogici per apprendere con le tecnologie*, FrancoAngeli, Milano, 2014).
Limone P. (2011), *Design partecipato ed innovazione degli ambienti di apprendimento: sviluppo del sistema cross-mediale “Coloredellastoria.it”*, in Loiodice I., a cura di, *Università, qualità didattica e lifelong learning: Scenari digitali per il mutamento*, Carocci, Roma, pp. 97-113.
Limone P. (2012), *Ambienti di apprendimento e progettazione didattica. Proposte per un sistema educativo transmediale*, Carocci, Roma.
Limone P. e Pace R. (2014), *Una cultura transmediale a scuola*, in Garavaglia A., a cura di, *Transmedia education. Contenuti, significati e valori*, Edizioni Unicopli, Milano.
Limone P. e Pace R. (2015). *La design-based research per la progettazione educativa*, in Tarozzi M., Montù V. e Traverso A., a cura di, *Oltre i confini, lungo i margini. Atti della prima giornata di studio del Gruppo di Lavoro SIPED, Teorie e Metodi della Ricerca in Educazione*, Dipartimento di Scienze per la Qualità della Vita, Alma Mater Studiorum – Università di Bologna, pp. 39-45. Testo disponibile al sito http://amsacta.unibo.it/4402/1/TMRE_finale.pdf.
Maina M., Craft B. and Mor Y. (eds.) (2015), *The art & Science of Learning Design*, Sense Publishers, Rotterdam.
Mor Y. and Craft B. (2012), “Learning design: reflections upon the current landscape”, *Research in Learning Technology* (*Supplement: ALT-C 2012, Conference Proceedings*), 85-94.
Mor Y., Craft B. and Hernández-Leo D. (2013), “Editorial: The art and science of learning design”, *Research in Learning Technology*, 21. Testo disponibile al sito www.researchinlearningtechnology.net/index.php/rlt/article/view/22513.
Mor Y., Craft B. and Maina M. (2015), *Introduction. Learning Design: Definitions, Current Issues and Grand Challenges*, in Maina M., Craft B. and Mor Y., eds.,

The art & Science of Learning Design, Sense Publishers, Rotterdam, pp. IX-XXVI.
New London Group (1996), "A Pedagogy of Multiliteracies: designing social futures", *Harvard Educational Review*, 66: 60-92.
Ogata H. and Yano Y. (2004), *Context-Aware Support for Computer-Supported Ubiquitous Learning*, in Roschelle J., Chan T.-W., Kinshuk and Yang S.J.H., eds., *The 2nd IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education: Proceedings*. IEEE Computer Society Press, pp. 27-34.
Pace R. (2015), *Digital Humanities, una prospettiva didattica*, Carocci, Roma.
Pace R. and Dipace A. (2014), "Smart Environments Design: the splash Project Case", *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 10: 3: 107-20. Testo disponibile al sito: www.je-lks.org/ojs/index.php/Je-LKS_EN/article/view/963.
Peters M.A. and Robert P. (2012), *Introduction. The virtues of Openness*, in Peters M.A. and Robert P., eds., *The virtues of Openness. Education, Science, and Scolarship in the Digital Age* (1st edition), Paradigm Publishers, Boulder, CO.
Rivoltella P.C. (2013), *Fare didattica con gli EAS*, La Scuola, Brescia.
Rivoltella P.C. e Rossi P.G. (2012), *L'agire didattico. Manuale per gli insegnanti,* La Scuola, Brescia.
Rodriguez-Illera J.L. (2012), *Integrare la narrazione transmediale nel setting educativo*, in Limone P., a cura di, *Educazione scuole e musei*, Carocci, Roma.
Rossi P.G. (2014), "Le tecnologie digitali per la progettazione didattica", *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies – ECPS Journal*, 10, 113-133.
Sanders E.B.-N. (2002), *From User-Centered to Participatory Design Approaches*, in Frascara J., ed., *Design and the Social Sciences. Making connections*, Taylor & Francis Books Limited, London, pp. 1-9.
Sanders E.B.-N., Brandt E. and Binder T. (2010), "A Framework for Organizing the Tools and Techniques of Participatory Design", *PDC '10 – Proceedings of the 11th Biennial Participatory Design Conference*, 195-198.
Sanders E.B.-N. and Stappers P.J. (2014), "Probes, toolkits and prototypes: three approaches to making in codesigning", *CoDesign: International Journal of CoCreation in Design and the Arts* [Special Issue: CoDesigning Through Making], 10, 1: 5-14.
Yahya S., Ahmad E.A. and Jalil K. A. (2010), "The definition and characteristics of ubiquitous learning: A discussion", *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, 6, 1: 117-127.

Libri non solo di carta. Le nuove frontiere della narrazione in età scolare

di *Rossella Caso**

Ibridare le storie: la crossmedialità

Pc, Internet, cellulari. Videogiochi, videolibri, applicazioni per *tablet* e per *smartphone*. La tecnologia ha ormai incontrato anche l'universo infantile, diventandovi parte integrante. Dall'esperienza del gioco, a quella della scuola, a quella della lettura, un tempo indissolubilmente legate ai media tradizionali, – ovvero il giocattolo, il banco e la lavagna, il libro "di carta" – la stessa quotidianità del bambino è stata contaminata dal multimediale. Fiabe e storie sono diventate interattive e videogiocabili, trans-migrando dalle pagine dell'albo illustrato a quelle della *app*. Un'ibridazione resa possibile dalla natura stessa dell'albo, che è testo multimediale per eccellenza, in primo luogo per la sua interdipendenza tra immagini e parole. In esso, come sostiene Marco Dallari (2011) riprendendo una ben nota espressione di Antonio Faeti, le parole "si stringono" alle immagini, determinando la costruzione di un testo estremamente complesso, ove segno grafico e segno iconico concorrono alla determinazione del significato, in un gioco che ci rimanda all'altra grande polisemia dell'albo illustrato: quella tra oralità e scrittura, che deriva non soltanto dall'ascendenza, spesso repertuale – e dunque legata alle narrazioni del focolare – delle storie, ma anche, appunto, alla pratica del leggere, adulto e bambino insieme, in cui la voce del narratore e l'occhio del piccolo lettore interagiscono costantemente per elaborare, appunto, il significato della storia e usarlo per conferire senso alla propria esperienza della realtà.

Nell'epoca che Jenkins (2007) ha definito della "cultura convergente", il bambino, "neonato hi-tech" o "nativo digitale", costruisce il proprio immaginario non più soltanto attraverso le storie "di carta", poiché dall'albo il-

* Ricercatrice a Tempo Determinato in Pedagogia Generale e Sociale presso il Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università degli Studi di Foggia.

lustrato si dipartono infiniti "fili narrativi", che dalla carta arrivano al pc, all'iPad o all'iPhone, alla tv, o, viceversa, da essi alla carta, in un continuo incontro, confronto, dialogo e contaminazione tra linguaggi e codici narrativi differenti. La chiave di queste "ibridazioni narrative" è il personaggio, l'eroe che, dotato di un "cuore di inchiostro" (Antoniazzi, in Beseghi e Grilli, 2011, pp. 165-188), prende vita propria e attraversa le storie e i media: dal libro, al fumetto, allo schermo del cinema o della *tv*, al videogioco, alla *app*, al *magic book*, non vivendo mai le stesse avventure – poiché ogni *medium* ha i suoi contenuti originali e dunque il suo ruolo nello sviluppo della storia –, e lasciando al piccolo lettore il compito di interagire con esse, anche di decidere di modificarle, integrandole solo alla fine in un'unica costruzione narrativa, che sarà la "sua". È la crossmedialità.

Queste forme letterarie – che possiamo ormai definire, appunto, "crossmediali" o "transmediali" – sono connotate da tre caratteristiche principali: connettività, accesso e interattività. La prima rimanda ai *link* ipertestuali che guidano il lettore, moderno *lector in fabula*, da una pagina all'altra del testo elettronico, ma anche alle narrazioni co-costruite tra autore e lettore sulle pagine di un sito *web*. L'accesso ha a che fare con la possibilità di apertura a tematiche, ma anche a personaggi, situazioni, trame narrative non scontate e non didattiche, ma plurime, molteplici e problematiche, diretto riflesso del pluralismo di informazioni, prospettive, collegamenti offerti dalla rete. L'interattività, infine, allude alla partecipazione attiva del lettore non solo alla lettura e all'interpretazione del testo, ma anche alla sua composizione, scomposizione e ricomposizione (Filograsso, 2011).

La questione sulla quale ci si interroga è se e in quali termini il contatto con queste narrazioni possa modificare la *literacy* infantile.

Quale *literacy* per i "nativi digitali"?

La fruizione sempre più diffusa, sin dall'età prescolare, delle narrazioni crossmediali, sta precocemente dotando i bambini degli strumenti cognitivi per leggere anche oltre la pagina stampata e per seguire il flusso delle informazioni da un *medium* all'altro (*ibidem*). Jenkins (2007) ha parlato di "navigazione transmediale" come della competenza emergente dell'infanzia ipertecnologizzata del nostro tempo e l'ha identificata come la capacità di leggere, decodificare e interpretare nuovi tipi di storie, di esprimersi attraverso una molteplicità di *media*, scegliendo di volta in volta quello più adatto alla situazione e all'interlocutore che ci si trova di fronte e individuando gli strumenti e le tecniche utili a conferire efficacia alla propria comunicazione. La pluralità dei media tra i quali bambini e bambine si muovono abitualmente, l'apprendere attraverso schermi, icone, suoni, giochi,

navigazioni virtuali e in costante contatto telematico con il gruppo dei pari, sta modificando, secondo Veen, i loro comportamenti di apprendimento, che sono sempre meno lineari, come invece lo erano quelli legati all'universo alfabetico e gutemberghiano (Venn e Vrakking, 2006).

Questo cambiamento ha avuto effetti, secondo Unsworth (2001), anche sulla *literacy* infantile, che viene a configurarsi sempre di più come *multiliteracy*, ovvero come alfabetizzazione "plurale", comprendendo, accanto alle competenze tradizionali di letto-scrittura, anche quelle che potremmo definire, appunto, "multimediali" o "trans-mediali". Competenze queste ultime che, costruite e ancorate sulla *literacy* classica, consentono al soggetto non solo di decodificare e interpretare una molteplicità di forme testuali (testo cartaceo, videolibro, *app*, ecc.), ma anche di esprimersi attraverso canali di comunicazione plurimi (dalla scrittura tradizionale, a quella elettronica, al video, alla musica, ecc.).

La questione sulla quale riflettere è attraverso quali strategie, nell'era 2.0, si possa avviare e realizzare, a scuola e non solo, il faticoso processo di "costruzione" del lettore. Limitarla al solo testo cartaceo sarebbe, alla luce delle premesse fatte, insufficiente: il rischio è che il piccolo lettore, assiduo frequentatore di Internet e delle nuove tecnologie, non adeguatamente alfabetizzato rispetto ad esse, possa non riuscire a governare e a utilizzare in maniera consapevole questi mezzi, con conseguenze negative su alcune funzioni cognitive: da quella creativo-rielaborativa (Montanari, 2007; Oliviero Ferraris, 1995), a quella logica (Biondi, 2006), a quella linguistica (Varin, 2005).

Jack Zipes (2008) – e con lui molti altri autorevoli studiosi – ha denunciato a gran voce il rischio di analfabetismo di ritorno che può essere causato da un uso pervasivo e non mediato delle nuove tecnologie: si parla di *mis-reading*, ovvero di "leggere senza leggere"; un leggere, cioè, senza che si formi nella mente una reale comprensione della pagina scritta. Il "leggere senza leggere" avrebbe delle conseguenze su un duplice livello: oltre che, come si è visto, sull'acquisizione della strumentalità della letto-scrittura, su quello che ormai viene definito, con un'espressione fin troppo abusata, "piacere di leggere": affetti da *mis-reading*, i bambini e le bambine rischiano di vivere l'esperienza della narrazione solo in superficie, confondendo il ritmo e l'azione con l'emozione, che dovrebbe essere componente "energetica" di ogni situazione narrativa e che con ritmo e azione non coincide, ma è da essi provocata. Le storie smetterebbero così di essere dei viatici, oltre che di conoscenza della realtà, di costruzione dell'identità: coinvolto in un tragitto mediatico "senza meta e senza peso", il piccolo lettore potrebbe costruire una personalità "a bassa definizione", cioè ricca di informazione, ma sostanzialmente incapace di utilizzare criticamente quell'informazione per leggere e interpretare la realtà e per orientar-si in essa (Piromallo Gambardella, 1997; Martelli, 1996).

Questi rischi possono essere scongiurati se, sin dai primi anni di scolarizzazione primaria – e, ancor prima, nella scuola dell'infanzia – si ripensano le modalità del fare didattica della lettura e della scrittura, e non solo. L'obiettivo dovrebbe essere ancorare sulle competenze innate dei "nativi digitali", delle competenze di *multiliteracy* sempre più strutturate, che mettano il piccolo lettore nelle condizioni di usare in maniera gradualmente più critica e consapevole i mezzi che ha a disposizione, e nel contempo di espandere le esperienze della lettura e della scrittura, padroneggiando i diversi codici – linguistico, visuale, digitale – tanto per comprendere, quanto per costruire significati; tanto per comunicare, quanto per interagire con il proprio tempo, facendosi attivo costruttore della propria identità. E, nel frattempo, diventare un lettore.

Leggere a scuola, tra vecchi e nuovi media

Le nuove tecnologie hanno diritto di cittadinanza a scuola? Secondo una serie di ricerche sull'argomento, tra adulti e bambini; tra "immigrati" e "nativi" digitali, esiste un forte *gap* generazionale nella conoscenza e nell'utilizzo di questi strumenti. I docenti, nello specifico, rischiano di trovarsi smarriti, poiché il modo in cui i loro alunni padroneggiano *Internet*, *app*, *e-book*, ecc., mette in crisi le loro certezze metodologiche, didattiche ed educative. Ciò ancor di più per chi, nella scuola primaria, deve insegnare a leggere e a scrivere e nel contempo deve assumersi il delicato compito di appassionare alla lettura. Compito, quest'ultimo, che si fatica a vedere svincolato dal tradizionale libro "di carta" e dalla lettura ad alta voce.

I docenti, sembrerebbe emergere dalle ricerche e dai rapporti sull'argomento, dunque, presentano più o meno spesso – in maniera disomogenea nelle regioni italiane – dei livelli di alfabetizzazione alle ICT ancora molto bassi, e in molti casi a questo analfabetismo si aggiunge anche la scarsità delle dotazioni tecnologiche delle scuole. In altri casi, invece, la situazione si presenta come completamente opposta: le scuole sono attrezzate dal punto di vista tecnologico e i docenti sono formati ad un uso consapevole dei nuovi media, che ritengono debba essere trasversale rispetto alle discipline di insegnamento (AGCOM, 2014).

In ogni caso, indipendentemente da quest'ultimo dato, non è più possibile concepire una cultura "de" e "per" l'infanzia che non comprenda il mondo del web e della multimedialità. Per rendersene conto è sufficiente prendere in esame le indagini statistiche. Dall'ultima ricerca *Nati digitali* condotta da AIE, Fattoremamma e Mamamò in collaborazione con AIB e con il sito Filastrocche.it (www.natiperleggere.it) su un campione di ge-

nitori[1], relativa agli anni 2012 e 2014, è emerso che il 16,1% dei bambini e dei ragazzi tra gli 0 e i 14 anni coinvolti legge tutti i giorni e almeno una volta alla settimana i libri digitali. Disaggregando il dato e correlandolo alle diverse fasce d'età, si è rilevato che il 56% appartiene alla fascia 0-2 anni, il 51% alla fascia 3-5 anni, l'81% alla fascia 6-11 anni e infine l'88% alla fascia 12-14 anni. Il 72% del campione, invece, legge tutti i giorni libri di carta. Disaggregando il dato e correlandolo ancora una volta alle diverse fasce d'età, si è rilevato che il 79% appartiene alla fascia 0-2 anni, l'83% alla fascia 3-5 anni, il 71% alla fascia 6-11 anni e infine il 38% alla fascia 12-14 anni. Sebbene la percentuale dei lettori di libri di carta sia ancora nettamente superiore rispetto a quella dei lettori di libri digitali, il dato risulta ugualmente significativo, specialmente se lo correliamo alla crescita della dotazione tecnologica delle famiglie, documentata, tra gli altri, dall'ultimo Rapporto Istat *Cittadini e nuove tecnologie* (2014), dal quale emerge che le famiglie tecnologicamente più avanzate sono quelle con figli minorenni. Bambini e bambine, sin dall'età prescolare, dunque, hanno a disposizione almeno un pc e un accesso ad Internet da casa. Stando alla stessa fonte, il 44,4% della popolazione tra i 6 e gli 11 anni usa Internet almeno una volta all'anno e il 9,0% lo usa tutti i giorni. Tra questi, una buona percentuale lo ha usato per scaricare *e-book* e applicazioni di libri digitali. Anche se non si dispone del dato relativo a questa specifica fascia di età, secondo l'ultimo Rapporto Istat *La produzione e la lettura di libri in Italia*, relativo agli anni 2013 e 2014, delle persone di 6 anni e più che hanno utilizzato *Internet* nei tre mesi precedenti l'indagine (il 55% della popolazione totale), hanno scaricato o letto libri *on-line* ed *e-book* il 7,4% dei non lettori ed il 22,1% dei lettori che navigano sul *web*. Tra questi ultimi, le percentuali di fruizione del digitale aumentano in maniera direttamente proporzionale al numero dei libri letti nel corso degli ultimi dodici mesi, passando dal 15,2% di chi ha letto da 1 a 3 libri al 34,6% di coloro che hanno letto 12 o più libri. Il prodotto preferito, stando all'ultimo studio condotto dalla casa editrice Piemme sui propri titoli e risalente al 2011, è l'applicazione, poiché essa fonde la dimensione del libro con quella del gioco, e quindi può offrire al piccolo lettore un'esperienza dinamica e interattiva e quindi più attrattiva e coinvolgente.

1. Il campione, di 696 genitori, è così composto: il 55% dei rispondenti ha un'età tra i 31 e i 40 anni (età media: 39 anni). Il 46% di essi ha un figlio, il 43% due. Il 45% ha una laurea, e il 40% ha fino a 400 libri in casa. Quanto alle nuove tecnologie, il 77% usa lo *smartphone*, il 57% il *tablet*, l'88% il *pc* (in casa), il 22% l'*e-reader*. Il campione, pertanto, non è rappresentativo di tutti i genitori italiani, ma di quella popolazione più giovane, dinamica e attenta alle tecnologie e alla lettura. Accanto ai genitori, sono stati coinvolti nella ricerca anche i bibliotecari (in tutto 214), le cui risposte, tuttavia, non sono state ancora analizzate dai ricercatori e dunque non sono ancora disponibili per gli studiosi.

Il testo digitale, *e-book* o *app*, – sembrerebbero suggerire questi dati – già molto amato dai lettori "forti" del libro di carta, potrebbe essere dunque un utile canale di avvicinamento alla lettura dei cosiddetti "non-lettori".

La dimensione "immateriale" del libro digitale, considerata da molti un elemento destabilizzante rispetto a una serie di abitudini e di evidenze consolidate, può diventare invece una risorsa per innovare il laboratorio di lettura: la connettività, l'accesso e l'interattività, che, come si è visto nel primo paragrafo, sono le tre caratteristiche peculiari dei testi digitali, possono infatti offrire ai piccoli lettori la possibilità di:

a) agire sul testo e riscriverne i contenuti, elaborandone gli elementi e "giocandoli" in modo personale;
b) praticare i nuovi linguaggi e quindi giocare con il testo alfabetico, l'illustrazione, il video, la musica, ecc.;
c) usare il testo collettivamente, attraverso le pratiche del *co-viewing*, del *social reading* e del *co-writing*.

I minori, infatti, come sostengono i ricercatori della *Users and Gratification Theory*, non sono degli utenti passivi, ma competenti e selettivi, tanto nella scelta del mezzo quanto in quella del contenuto, che operano in funzione delle loro motivazioni, delle loro capacità e dei loro interessi particolari, nonché dei loro bisogni di informazione, di divertimento, di socialità e di relazione (Anderson, 2001), e da questa operazione traggono particolare soddisfazione (Katz, Blumer, Gurevitch, 1974).

Arnett, Larson e Offer (1995) hanno elaborato, per sintetizzare le modalità del rapporto tra i bambini e i ragazzi e le nuove tecnologie, l'*Active Media User Model*, che ne comprende quattro usi essenziali:

a) *entertainment*, ovvero come fonte di valori, di modelli culturali, di ideali che usano per costruire la propria identità;
b) *high sensation*, ovvero come strumento per stimolarsi e per vivere sensazioni "forti" (valido soprattutto per gli adolescenti);
c) *coping*, ovvero come veicolo per scaricare le emozioni negative, per placare l'ansia o per aiutarsi a superare situazioni difficili;
e) *youth culture identification*, ovvero come strumento per ricercare la sensazione dell'essere legati a una vasta rete di coetanei, a partire da un insieme di valori e di interessi specificamente legati alla propria età.

A fare da sfondo, l'idea che il minore, sin dalla prima infanzia, possa essere visto come un soggetto attivo nella costruzione della propria realtà, ovvero nell'uso delle proprie capacità mentali per capire e per costruire significati mentre interagisce col mondo e con la società (Lemish, 2008).

Gli "schemi" mentali dei quali si avvale per farlo – con tale termine in letteratura si intendono le strutture cognitive che servono per organizzare un dato fenomeno – possono formarsi attraverso esperienze "di prima mano" oppure in maniera "mediata", e quindi anche attraverso le narrazioni, oggi, sempre di più, non solo "di carta", ma anche, come si è visto, multimediali e "transmediali", tanto le une quanto le altre vere e proprie "mappe" per orientarsi nella realtà. La pratica del leggere a scuola va in questa direzione necessariamente ri-progettata, individuando delle possibili strategie e degli strumenti che, senza cancellare l'esperienza della lettura e del libro "convenzionale", la potenzino e la espandano, connotandola di forti cifre di creatività, socialità e cooperazione. La nuova frontiera della pedagogia e della promozione della lettura è coniugare alla tradizionale lettura del libro cartaceo le nuove tecnologie, costruendo un "circuito" nel quale il libro sia soltanto una delle componenti, insieme al gioco, al video, all'ascolto, alla musica, alla scrittura, legate tra loro in una serie di "link narrativi" che dall'una rimandino all'altra, certamente non semplificando, bensì "aumentando" l'esperienza del leggere (Carzan, 2011).

Percorsi per un laboratorio di lettura "aumentato"

Come organizzare un laboratorio di lettura "aumentato"? È tale un laboratorio che si muove, attraverso quelli che si sono definiti, appunto, "link narrativi", tra una molteplicità di media: dal testo verbale, alle animazioni e agli elementi grafici e video disseminati sul web.

La scelta del libro e la preparazione del setting

Propedeutica all'avvio del laboratorio è la scelta del libro.

La migliore editoria per l'infanzia offre in questa direzione un apporto di grande rilevanza, fornendo a genitori ed educatori dei testi di altissima qualità: albi "trans-mediali" o "cross-mediali", fatti di carta e di cartone, ma in cui la storia travalica i confini segnati dalla copertina e dai risguardi per proseguire nello schermo del computer o del tablet attraverso una nuova narrazione, che integra con altri contenuti e amplifica con il movimento e con il suono quella iniziata tra le pagine del libro cartaceo, tra testi e illustrazioni.

Particolarmente interessanti, nel panorama italiano, sono i cataloghi delle case editrici per l'infanzia Kite, Minibombo, Franco Cosimo Panini, Giunti, che offrono proposte che coniugano libri cartacei e applicazioni – ovvero quelli che abbiamo definito albi "trans-mediali" –, pensate per accompagnare la crescita come lettori dei bambini e delle bambine

sin dall'età prescolare. Altrettanto utili le *app* delle fiabe *I tre porcellini*, *Biancaneve*, *Cappuccetto Rosso* e *Raperonzolo*, realizzate dalla Jekolab, specializzata in applicazioni digitali educative rivolte all'infanzia, in collaborazione con la Facoltà di Scienze della Formazione dell'Università di Torino.

Come nei classici laboratori di lettura, la scelta del libro dovrebbe avvenire rispettando i criteri dell'età e della/e tematica/che da affrontare.

Quanto al *setting*, un laboratorio di lettura "aumentato" richiede che la tradizionale organizzazione dello spazio, con angoli morbidi e disposizione circolare, venga ripensata in maniera da inserire anche lo schermo di una lavagna interattiva, per favorire il passaggio dal libro cartaceo alla *app*, e per facilitare l'interazione con il testo dei piccoli lettori. Luogo ideale sarebbe la biblioteca della scuola, per i bambini uno spazio "sospeso" rispetto alla *routine* scolastica, fatta di spiegazioni, compiti e interrogazioni, ma, soprattutto, il "luogo dei libri". Laddove non sia possibile, anche l'aula scolastica può essere un buon *setting*, purché venga liberata dai banchi e attrezzata in maniera adeguata. Vale sempre l'angolo morbido e la disposizione circolare, che favorisce la lettura ad alta voce, l'ascolto e la condivisione della storia.

Il laboratorio vero e proprio dovrebbe articolarsi in due fasi: lettura ad alta voce del libro "di carta" e delle sue estensioni multimediali e discussione collettiva intorno al testo.

La lettura della storia, tra libro e app

Nel presente contributo si è scelto di analizzare, in particolare, *Il pentolino di Antonino*, albo illustrato di Isabelle Carrier, edito dalla casa editrice Kite (2011), rivolto ai bambini dai 6 anni in su.

La storia si presta a una molteplicità di percorsi educativi, poiché, mentre racconta della crescita del piccolo protagonista, affronta i temi delicati, ma cruciali per la costruzione dell'identità, della differenza e della resilienza. Protagonista è Antonino, un cucciolo di ippopotamo, da tutti percepito come "diverso" per via di quella sua strana abitudine di trascinarsi sempre dietro un pentolino: «Un giorno gli è caduto sulla testa, non si sa bene il perché. Per via di questo pentolino, Antonino non è più come gli altri» (*ibidem*). Altri che non esitano a rimandargli un'immagine di sé e della sua diversità negativa: «la gente vede soltanto il pentolino che lui si trascina dappertutto. Lo trova strano… e anche inquietante» (*ibidem*). Ad Antonino, che possiamo facilmente apparentare alla schiera dei "pollicini", dei "somari" e delle "schiappe" di cui trabocca la letteratura per l'infanzia, il pentolino complica la vita, poiché si incastra dappertutto rendendo-

gli difficoltosa anche una semplice passeggiata. E questo gli costa fatica, rabbia, talvolta lacrime, spesso il desiderio di liberarsi del pentolino. A un certo punto della storia, però, "bussa" proprio a quel pentolino nel quale ha ormai infilato la testa per nascondersi – come accade a ogni bambino, quando si sente troppo "diverso" dai suoi coetanei – una ippopotama speciale, con un vestito con le margherite: negli albi, come nelle fiabe, i piccoli "pollicini" come Antonino incontrano spesso degli adulti speciali che si assumono il compito di accompagnarli nella parte più difficile della loro crescita. Sarà lei ad insegnargli che si può convivere anche con un pentolino che ci segue dappertutto – anche lei ne ha uno, anche se più piccolo, che porta sempre in una tasca – se impariamo a renderlo parte di noi, e non una pesante e inutile appendice. Antonino scopre così che proprio quel pentolino può renderlo più forte e aiutarlo ad esprimere se stesso e i propri talenti: e mentre scopre che esso può essere un contenitore di risorse (un vaso di fiori, uno sgabello sul quale salire per dipingere o sedersi per ascoltare musica, una ciotola per offrire latte al gatto), scopre anche la propria resilienza. Quel pentolino, grazie all'ippopotama, che gli cuce una saccoccia per portarlo sempre con sé, diventa infatti ai suoi stessi occhi un suo "punto di forza" (Caso, 2015). Ora Antonino può finalmente tornare alla vita, alla sua famiglia, ai giochi con i compagni. Nessuno più lo addita per la sua diversità (forse perché lui stesso ha smesso di viverla come un problema?) eppure, sottolinea Isabelle Carrier nella chiusa dell'albo, «… Antonino è sempre lo stesso» (*ibidem*).

Dal libro "di carta" alla *app* il passo è breve. Antonino, personaggio trans-mediale dal "cuore di inchiostro" (Antoniazzi, cit., p. 178), conduce i piccoli lettori dalle pagine dell'albo allo schermo della lavagna interattiva (o del *tablet*), offrendo loro infinite possibilità di interazione con la trama narrativa. Basta sfiorare lo schermo per giocare con il pentolino, per far muovere Antonino, per far prendere vita a personaggi ed oggetti. L'esperienza del leggere, in questo modo, non si ferma alla lettura del testo o dell'illustrazione, ma va oltre. I piccoli lettori possono interagire con trama e figure, che animano lo schermo, emettono suoni, possono essere messe in movimento con un semplice *touch*.

Il libro, per i bambini e per i ragazzi, diventa in questo modo una soglia privilegiata non solo per attraversare mondi fantastici, ma per entrare in contatto con altre forme di narrazione che dalla scrittura partono e, per strane vie e inusitati percorsi, alla scrittura ritornano trasformate, arricchite, rimaneggiate. […] Immersi in un divenire fluido e frastornante, i personaggi cambiano continuamente, si trasformano, ma soprattutto crescono. A contatto con altre storie, diverse quando non alternative alla propria, e con altri media, infatti, sono costretti a sovvertire la propria prospettiva esistenziale, ad allargare i propri orizzonti, a ripensare la propria vita e le priorità a essa attribuite (*ibidem*).

I piccoli lettori interagiscono così con forme, figure e personaggi e con le loro infinite possibilità combinatorie; intrattengono con essi un rapporto vivo, attivo e interattivo, entrando in un mondo incantato "ibrido" in cui convivono vecchio e nuovo immaginario (*ibidem*). Un mondo incantato che corrisponde perfettamente alle loro forme di pensiero e ai loro schemi mentali. Viaggiando dall'uno all'altro *medium*, dal libro allo schermo, per poi ritornare, ancora una volta, al libro, gradualmente costruiscono, dapprima individualmente e poi collettivamente, attraverso la discussione guidata dall'adulto lettore, il significato della storia, integrando i contenuti che traggono dall'uno e dall'altro in un'unica costruzione di senso. L'esperienza di lettura diventa in questo modo una e molteplice, cominciando dall'albo illustrato e dalla viva voce dell'insegnante, per poi attraversare lo schermo del computer e ritornare, infine, di nuovo e inevitabilmente, all'albo illustrato (Caso, 2013). L'albo illustrato, la voce del narratore, lo schermo, legati tra loro da infiniti "link narrativi" che proprio nel libro trovano fusione e raccordo, assolvono così alla loro funzione di "giocattoli poetici", come li avrebbe chiamati Gianni Rodari, capaci non solo di far conoscere ai più piccoli il mondo, ma anche di "alfabetizzarli" e di farli innamorare della lettura.

Antonino e "gli altri": una piccola bibliografia ragionata sul tema della crescita, tra identità e differenza, tra vecchi e nuovi media

La lettura de *Il pentolino di Antonino* potrebbe costituire l'avvio di un vero e proprio percorso sulle tematiche dell'identità e della differenza. Di seguito si propone una piccola bibliografia ragionata di albi "trans-mediali" sul tema, pensata come strumento operativo per i docenti. La tematica prescelta e l'esiguità delle proposte editoriali di questo tipo ha imposto a chi scrive di fare ricorso al catalogo di un'unica casa editrice. Altre tematiche avrebbero potuto essere affrontate con testi, pubblicati da altre case editrici (Franco Cosimo Panini, Minibombo, Giunti, ecc.).

M. Barigazzi, U. Bucher, *Chissà*, Kite, Padova 2009
Libro e *app* raccontano, ciascuna a proprio modo, il viaggio in treno del piccolo Marco, alla scoperta del mondo, del vento, della luna, e di tutte le immagini straordinarie e sorprendenti che vede fuori dal finestrino. Un "viaggio nel viaggio", perché su quel treno il piccolo protagonista della storia inizia a diventare grande.

S. Tone, *Questo posso farlo*, Kite, Padova 2014
È la storia di un uccellino diverso dagli altri, che non sa nuotare, cantare, pescare, né volare. Mentre i suoi fratelli crescono e imparano lui no, ma proprio quando

sarà rimasto solo troverà qualcuno che avrà bisogno di lui e che saprà scoprire i suoi doni: generosità e tenacia. La *app* integra il testo con musiche e interattività.

Z. Baldisserotto, R. Zeta, *La musica di Bufo*, Kite, Padova 2011
Bufo è un piccolo ranocchio che vive ai margini del bosco, preso in giro da tutti perché la natura non lo ha dotato delle caratteristiche della sua specie. Lui vive di giorno, al contrario dei suoi compagni che vivono la notte. Un giorno, aggirandosi tra le fronde, sente in lontananza una melodia bellissima suonata dagli insetti. Decide così di provare a riprodurla provando a costruire uno strumento. Quando finalmente riuscirà nella sua impresa, riuscirà anche a integrarsi nell'insolita e bella orchestra del bosco. Anche in questo caso la *app* arricchisce il testo di musiche e di interattività.

Conclusioni

Le "nuove forme" del libro per l'infanzia sono oggi al centro di un dibattito scientifico e culturale sempre più acceso. Accanto a coloro i quali, come Jack Zipes, ne enfatizzano i fattori di rischio, sintetizzabili nella sempre maggiore e pervasiva omologazione dei bambini e dei ragazzi e della letteratura ad essi destinata, vi sono coloro che, invece, mettono in evidenza le opportunità derivanti, in ambito educativo, dal ricorrere alle abilità e agli schemi mentali che le giovani generazioni stanno sviluppando attraverso l'uso delle tecnologie digitali per potenziare il loro coinvolgimento nella lettura e quindi avviarli a diventare, laddove non lo siano, appunto, lettori "forti".

Le nuove tecnologie possono dunque inserirsi nel processo complesso della "costruzione" del lettore? Questa è la sfida che la scuola dovrebbe raccogliere, non solo per formare lettori, ma anche cittadini, soggetti *empowered* capaci di partecipare in maniera critica e attiva al proprio tempo.

Bibliografia

AGCOM (2014), *Libro bianco media e minori*, in www.agcom.it/libro-bianco-media-e-minori.

AIE, Fattoremamma e Mamamò (2014), *Ricerca "Nati digitali"*, in www.natiperleggere.it.

Anderson D.R., "Early childhood television viewing and adolescent behavior: the recontact study", *Monography of the Society for Research in Child Development*, 66, 1: 1-147.

Antoniazzi A. (2011), *Cuori d'inchiostro. Contaminazioni mediatiche: libri, TV, videogame e altri media*, in Beseghi E. e Grilli G., a cura di, *La letteratura invisibile. Infanzia e libri per bambini*, Carocci, Roma.

Arnett J.J., Larson R. e Offer D. (1995), “Beyond effects adolescence as active media users”, *Journal of Youth and Adolescence*, 24, 5: 511-518.
Baldisserotto Z. e Zeta R. (2011), *La musica di Bufo*, Kite, Padova.
Barigazzi M. e Bucher U. (2009), *Chissà*, Kite, Padova.
Biondi G. (2006), Relazione presentata al seminario internazionale di studio “Pediatri, psicologi, ragazzi e tv”, Comitato di applicazione del codice di autoregolamentazione “Tv e minori”, Roma.
Carrier I. (2011), *Il pentolino di Antonino*, Kite, Padova.
Carzan C. (2011), “Crossmedialità: le strade dell’animazione”, *Liber*, 90: 76-77.
Caso R. (2013), *Di storia in storia. Crescere come lettori in età prescolare*, Anicia, Roma.
Caso R. (2015), *Bambini in ospedale. Per una pedagogia della cura*, Anicia, Roma.
Dallari M. (2011), “Quando le parole si stringono alle immagini. Scritture polialfabetiche e nuove prospettive di apprendimento e di interpretazione”, *Encyclopaideia*, 30: 1-34.
Filograsso I. (2011), “Ibridazioni narrative. Nuove prospettive per la letteratura giovanile”, *Metis*, I, 1, in www.metis.progedit.com/anno-i-numero-1-dicembre-2011-ibridazioni-temi/35-saggi/136-ibridazioni-narrative-nuove-prospettive-per-la-letteratura-giovanile.html.
Istat (2014), *Cittadini e nuove tecnologie*, in www.istat.it.
Istat (2015), *La produzione e la lettura dei libri in Italia*, in www.istat.it.
Jenkins H. (2007), *Cultura convergente*, Apogeo, Milano.
Katz E., Blumer J.G. e Gurevitch M. (1974), *Utilization of mass comunication by the individual*, in Katz E. and Blumer J.G., eds, *The users of mass communications: current perspectives of gratifications research*, Sage, Beverly Hills.
Lemish D. (2008), *I bambini e la tv*, Raffaello Cortina, Milano.
Martelli S. (a cura di) (1996), *Videosocializzazione, processi educativi e nuovi media*, FrancoAngeli, Milano.
Montanari S. (2007), *Riflessioni sullo schermo. Prospettiva di tutela dei minori nell’era digitale*, Aracne, Roma.
Oliverio Ferraris A. (1995), *Tv per un figlio*, Laterza, Roma-Bari.
Piromallo Gambardella A. (1997), *Costruzione e appropriazione del sapere nei nuovi scenari tecnologici*, Cuen, Napoli.
Tone S. (2014), *Questo posso farlo*, Kite, Padova.
Unsworth L. (2001), *Teaching multiliteracies across the curriculum changing context of text and image in classroom practice*, Open University Press, Buckingham.
Varin D. (2005), *Ecologia dello sviluppo e individualità*, Raffaello Cortina, Milano.
Venn W. e Vrakking B. (2006), *Homo Zappiens. Growning up in a digital age*, Network Continuum Education, London.
Zipes J. (2008), “Misreading children, leggere e fraintendere”, *Liber*, 80: 17-25.

Da Webquest a NewWebQuest: descrizione di un percorso di ricerca

di *Salvatore Colazzo**

La doppia anima di Webquest

Quando incappai per la prima volta in Webquest pensai che fosse un metodo da applicare nei contesti formativi, per integrare Internet nelle attività didattiche. Studiandolo meglio, mi convinsi che uno dei suoi pregi fosse la valorizzazione delle attitudini euristiche degli allievi, da manifestare in attività di gruppo.

Sulla base di ciò che nel 1995 dichiarava il suo ideatore, Bernie Dodge (1995, 1996), da un punto di vista tecnico Webquest ha una struttura che organizza le attività in sei fasi: a) *Introduzione:* il docente dichiara le intenzioni dell'attività e fornisce altre informazioni reputate indispensabili; b) *Compito*: descrive il risultato dell'attività che gli allievi devono svolgere. In genere si richiede di elaborare un artefatto; c) *Risorse*, cioè strumenti che si ritiene opportuno vengano usati per pervenire all'artefatto (saranno libri, siti, professionalità, ma anche altro tipo di materiali e attrezzi necessari per raggiungere l'obiettivo che è stato proposto); d) *Processo*, indica il *come* fare, ossia la concatenazione delle azioni utili per raggiungere il risultato; e) *Suggerimenti*, che possiamo concepire come una serie di raccomandazioni e consigli che il docente mette a disposizione degli allievi per facilitare l'attivazione del processo. Possono essere delle domande-guida, un filmato, schemi, diagrammi, e quant'altro si ritenga utile proporre per ridurre il grado di entropia della ricerca che si chiede che gli allievi compiano; f) *Conclusione*, momento che ricapitola l'esperienza e offre suggerimenti su come capitalizzarla per ottenere ulteriori risultati.

Un contributo allo sviluppo del metodo fu dato, grazie alla collaborazione stabilita con Bernie Dodge, sin dall'inizio da Tom March, il quale suc-

* Salvatore Colazzo è Professore ordinario di Pedagogia Sperimentale presso il Dipartimento di Storia, Società e Studi sull'Uomo, Università del Salento.

cessivamente tornerà a ragionare del metodo (March 2003) e arriverà a proporre una definizione che rivede abbastanza significativamente l'iniziale definizione proposta dal fondatore. La riportiamo:

> A WebQuest is a scaffolded learning structure that uses links to essential resources on the World Wide Web and an authentic task to motivate students' investigation of a central, open-ended question, development of individual expertise and participation in a final group process that attempts to transform newly acquired information into a more sophisticated understanding. The best WebQuests do this in a way that inspires students to see richer thematic relationships, facilitate a contribution to the real world of learning and reflect on their own metacognitive processes (March 2005).

Mentre Dodge tende ad una strutturazione abbastanza evidente, March sottolinea maggiormente la dimensione pedagogica e la possibilità di uso di Webquest in contesti differenti da quello scolastico. D'altro canto Dodge era un tecnologo, docente universitario, che aveva elaborato il metodo in un corso di formazione di insegnanti, March, invece, era un formatore all'interno di un'importante azienda innovativa, che immaginava la formazione come leva per produrre cambiamento, sviluppando il pensiero divergente. Dodge pensa Webquest come un metodo che ha una sua progressione di fasi: stimola le capacità di analisi del soggetto, lo guida a produrre successivamente una sintesi e lo induce infine ad un momento riflessivo, in cui ha la possibilità di portare a consapevolezza l'esperienza cognitiva compiuta. Per Dodge il portato più importante di Webquest è nello stimolare la ricerca di informazioni, la loro elaborazione e il loro utilizzo per produrne di nuove. March interpreta Webquest in termini potremmo dire più olistici, come una sorta di gioco che richiede intuizione, creatività, capacità di organizzare le informazioni reperite in artefatti aventi una spendibilità sociale. Esemplificativo a tal proposito risulta la sua prima proposta di concretizzazione del metodo, la *inchiesta sulla Cina*.

Potremmo dire che mentre Dodge colloca Webquest in una cornice di tipo essenzialmente cognitivista, fa riferimento infatti alle *dimensioni dell'apprendimento* individuate da Marzano (1992), March intuisce lo sviluppo che il dispositivo pedagogico-didattico potrebbe avere se pensato entro il *frame* del costruttivismo.

La teoria dell'apprendimento proposta da Marzano consente di individuare delle linee-guida per la progettazione di azioni di insegnamento. La prima preoccupazione di un docente – ci suggerisce Marzano – dovrebbe essere quella di sviluppare atteggiamenti positivi verso l'apprendimento, che significa rendere l'apprendimento un'esperienza piacevole, interessante, stimolante; poi egli dovrebbe agevolare l'acquisizione delle conoscenze

e controllare che vengano integrate in una struttura cognitiva coerente; insegnare come acquisirne di nuove. Le nuove conoscenze, una volta acquisite, possono essere coerenti o meno con la struttura precedentemente configurata; laddove riscontrate incoerenti, il docente dovrà aiutare l'allievo a un'attività di problematizzazione, in conseguenza della quale vengono affinate le conoscenze già possedute, sicché la struttura cognitiva diventa più articolata, complessa ed integrata. Una volta che le conoscenze siano stabilizzate, il docente potrà proporre situazioni a carattere applicativo e preoccuparsi di stimolare l'allievo a produrre nuove conoscenze, attraverso la ricombinazione di quelle già possedute. C'è l'ìdea, in Marzano, condivisa anche da Bloom (altro riferimento di Dodge), che l'apprendimento debba essere organizzato in maniera tendenzialmente sequenziale, in modo da allenare in maniera sufficientemente controllata le diverse capacità della mente. Ne consegue che si ritiene abbia senso separare la fase dell'acquisizione-elaborazione delle informazioni da quella della problematizzazione, da quella della applicazione delle conoscenze, da quella della produzione di nuove idee.

Webquest – per come è proposto da Dodge – si qualificherebbe come perfettamente coerente con quella teoria. Si tratta di un'attività sufficientemente motivante, fornisce delle informazioni, sollecita la selezione di tali informazioni attraverso un'attività di negoziazione tra quelle attualmente disponibili e quelle pregresse; la ricerca di nuove informazioni; la loro integrazione con le precedenti per arricchire il quadro delle conoscenze a disposizione; la creazione, con tutte le informazioni in possesso, di un artefatto, che man mano che procede, richiede un'attività valutativa che impone un approssimarsi per aggiustamenti successivi al risultato; infine l'indicazione di possibilità ulteriori di sviluppo dell'idea, il che implica la messa in atto delle capacità immaginativa e progettuale.

La impostazione razionalista nella progettazione didattica di Dodge emerge anche dal fatto che egli avverta l'esigenza di definire una tassonomia per aiutare i docenti nella progettazione delle loro webquest. La tassonomia fu proposta in Dodge (2001) e sarà e messa a punto definitivamente in Dodge (2002).

La funzione di questa tassonomia – dice Dodge – è pragmatica, nel senso che fornisce un'architettura utile agli insegnanti poiché li guida nell'attività di progettazione; essi, affidandosi alla tassonomia, possono generare idee di progetti che facciano buon uso del web e preparino gli allievi a partecipare ad una società che è sempre più caratterizzata come *knowledge society.*

Una lettura bruneriana di Webquest

Nel 2001 cominciai ad occuparmi piuttosto concretamente di Webquest. Maturai la convinzione di dover fare qualcosa per diffonderlo nel contesto nazionale. Pensai di predisporre un sito Internet, per spiegare alla comunità italiana il metodo, e una piattaforma per caricare le webquest pensate e realizzate in ambito scolastico, in modo che funzionasse da *repository* di proposte e confronto all'interno di una comunità virtuale di docenti disposti a farsi influenzare dalla proposta di contribuire alla realizzazione di questa banca-dati. Sia il sito che il repository, realizzati nel 2003, sono ancora oggi disponibili in rete, agli indirizzi: *www.webquest.it* e *www.apprendereonline.it*. Il repository seguiva una logica classificatoria differente dalla tassonomia proposta da Dodge. Scelsi di utilizzare il metodo di classificazione Dewey, si trattava di un'opzione orientata ai contenuti. A quell'epoca sottolineavo due caratteri di Webquest che mi sembravano particolarmente interessanti: a) il mettere in connessione dimensioni formali e dimensioni informali dell'apprendimento, b) la necessità di tradurre l'attività didattica in "opera" (in senso bruneriano). Seguendo tale suggestione, valorizzavo la natura collaborativa di Webquest. Infatti, immaginavo la classe come impegnata, grazie all'azione del docente, a realizzare una propria identità, che la portasse ad essere una vera e propria *comunità di apprendimento*, in grado di maturare, grazie alla interazione resa necessaria dalla volontà di realizzare l'*opera*, una propria *mentalità*, intendendo con tale termine un sistema condiviso di forme di pensiero, che si strutturano grazie alla negoziazione dei significati che si stabilisce nel corso dell'attività fra i membri che vi prendono parte. Questo implica evidentemente che Webquest non sia un'attività episodica, condotta accanto ad altre tipologie di attività, ma l'attività principe, mirando, attraverso le *opere* a realizzare una *tradizione locale*, ossia abitudini di trattamento delle informazioni, pratiche operative e sociali ricorsive, innovazione per slittamento dell'esistente con l'innesto di processi creativi, perlopiù impliciti.

Sempre facendo ricorso a Bruner, sottolineavo la valenza delle attività riflessive previste in Webquest. Abilitando la possibilità di riflettere sui processi e sui risultati della attività comune, Webquest si mostra in grado di rafforzare lo spirito cooperativo, grazie alla dimensione metacognitiva connessa alla comune riflessione sulle *opere* del gruppo impegnato nella loro realizzazione. La funzione del docente è quella di aiutare gli allievi ad esplicitare le azioni nel corso del loro svolgimento, incrementare il dialogo tra gli allievi impegnati a realizzare l'artefatto, esplicitando le ragioni delle scelte che intendono compiere, ricostruire a conclusione del percorso il come si sia pervenuti a realizzare l'artefatto, come si sia prodotto nuovo apprendimento.

Col senno di poi, mi rendo conto che questa viratura in senso bruneriano di Webquest, ne modificava fortemente l'identità, soprattutto in riferimento al rapporto con il web. Immaginando l'apprendimento come un'attività fortemente situata nella cultura del gruppo di apprendimento, questa diventa il criterio guida in grado di ridurre il disorientamento di chi navighi nel web, che altrimenti sarebbe un vagare senz'alcuna bussola.

Proiettando su un'altra scala la lettura bruneriana di Webquest, auspicavo la possibilità di organizzare una riunione annuale dei docenti appassionati del metodo, per scambiare non solo virtualmente le loro esperienze, in modo da realizzare una vera e propria *comunità di ricerca*, a partire dalla riflessione sulle "buone prassi" maturate, premessa utile per far evolvere il metodo, facendolo diventare lievito di innovazione metodologico-didattica. Quell'intenzione è, invero, rimasta tale, anche se mi rendo conto che sarebbe stato estremamente interessante riuscire a realizzarla.

Spesso gettiamo il nostro cuore oltre l'ostacolo, ma non è vano. Ritengo infatti quella intuizione di promuovere un'attività di ricerca dei docenti interessati alle nuove metodologie, costituire l'impulso da cui nascerà, a distanza di numerosi anni, il *Centro servizi interateneo di innovazione didattica* (www.unisalento.it/ciid), grazie al quale probabilmente sarà possibile costituire una rete di scuole interessate a Webquest e avviare quella comunità di ricerca che allora immaginai e che finora non si è realmente realizzata.

Nel 2004 per la prima volta proposi di mettere in relazione Webquest con il pensiero indiziario (cfr. Colazzo, 2004). Nel 2007 in occasione di un convegno della SIRD (Società italiana di ricerca didattica) sviluppai ulteriormente tale intuizione e proposi esplicitamente di considerare Webquest come un'attività capace di promuovere un apprendimento valorizzante la serendipità e l'abduzione. Sostenni l'opportunità di concepire Webquest come una vera e propria palestra per sviluppare doti indiziarie e cogliere le opportunità che, ad una mente perspicace, il caso prospetta (cfr. Colazzo, 2007).

Gli sviluppi in senso sempre più collaborativo del web mi hanno indotto a chiedermi come coniugare Webquest con attività di *e-learning 2.0.* compiendo con ciò un ragionamento parallelo ed analogo a quello di Tom March (2007). Webquest deve fare i conti – mi sono detto – col fatto che il web non è inerte, non è, cioè, un semplice deposito di informazioni di varia natura e provenienza, è invece vivo poiché è fatto di persone, di relazioni fra persone. Il web oggi è tribalizzato: attraverso il web si costituiscono comunità virtuali che al loro interno elaborano sapere. Introdurre il web a scuola significa concepire l'apprendimento come risultato di azioni di condivisione e prospettare che le scuole possono entrare nella rete e contribuire a plasmare porzioni di web. Per farlo bisogna essere in molti, poiché nel web bisogna fare massa critica per esistere

Webquest oggi – a ragionare bene – affinché abbia un senso deve essere una comunità di docenti e studenti che costruisce sapere, in forma collaborativa, mettendo a frutto innanzitutto il sapere elaborato dentro la comunità, arricchendolo continuamente con incursioni nella rete. La reputazione, dentro la comunità e fuori, conquistata dai prodotti elaborati dai gruppi di apprendimento, costituisce un elemento di *valutazione autentica*, di un compito, che, in quanto circuita in ambito sociale, si qualifica come *compito autentico*.

Webquest, così concepito, ha due fondamentali fari: la natura produttiva della mente, che porta ad una spontanea deriva di senso, e la comunità, che costituisce un freno a questa disorientante proliferazione dei significati. Abbiamo per un verso quindi necessità di sviluppare il pensiero indiziario e serendipitoso, per altro verso di farlo agire all'interno di una comunità, affinché stia in un processo di produttiva negoziazione di significati.

NewWebQuest, infine

Debbo dare atto a Francesco Bearzi, un docente liceale che avendo incontrato, durante un corso di perfezionamento, Webquest, volle scrivermi per avere delle delucidazioni, per sollecitarmi degli approfondimenti, di avermi reso più consapevole di quali torsioni avessi nel corso del tempo imposto al metodo inaugurato da Bernie Dodge.

Dal primitivo incontro intervenuto via mail nacque tra noi uno scambio molto proficuo, che, pur nella differenza delle esperienze e delle prospettive teoriche di riferimento, ci consentì di istituire una collaborazione, che continua tuttora in vista della pubblicazione di un testo di riferimento su Webquest.

Quella collaborazione mi ha portato ad abbracciare l'idea proposta da Bearzi di considerare la possibilità di consegnare Webquest alla storia delle metodologie educative, inaugurando una versione, che essendosi allontanata in maniera vistosa, dalla formulazione originaria, meritasse di assumere la denominazione di *NewWebQuest* (NWQ), conservando in tale dicitura sì la filiazione dal metodo inaugurato da Dodge, ma sottolineando pure il carattere di discontinuità con esso.

Nel 2013 pervenimmo alla definizione di NWQ, in cui attualmente ci riconosciamo, che qui riporto:

> Un'attività creativa cooperativa, implicante approfondimento e ricerca, che valorizza in un ambiente di apprendimento *blended* le opportunità formative offerte da applicazioni e contenuti presenti nel Web. Co-creando un prodotto più o meno ampiamente condivisibile, comunità di apprendimento, formate da un gruppo dei pari e da un docente-facilitatore, sviluppano motivazione intrinseca all'apprendi-

mento, affinando funzioni cognitive e metacognitive, attitudine al pensiero critico, creativo, divergente e laterale, al *problem solving* e al pensiero indiziario e abduttivo, capacità relazionali e 'cosmopolitiche'.

Non credo sia il caso di diffondersi nell'analitica spiegazione, anche perché rimando a successive trattazioni del tema, che Bearzi ed io ci siamo proposti di fare. Qui mi va tuttavia di sottolineare che siamo impegnati nella costruzione di una rete nazionale di istituti scolastici, interessati a offrire il proprio contributo alla costituzione di una comunità di ricerca per la conoscenza, l'approfondimento e lo sviluppo ulteriore di NewWebQuest. La rete – come accennavo in precedenza – è promossa dal CIID (Centro servizi interateneo per l'innovazione didattica), che ha sede presso il Dipartimento di Storia, Società e Studi sull'Uomo dell'Università del Salento, a cui ci si può rivolgere laddove si voglia essere della partita.

Bibliografia

Colazzo S. (2005), *Apprendere on line con webquest*, in T. Mannarini, A. Perucca, S. Salvatore (a cura di), *Quale psicologia per la scuola del futuro?* Materiali dal Convegno "Contesto Cultura Intervento" (Lecce, 20-22 giugno 2003), Carlo Amore, Roma, pp. 429- 448.

Colazzo S. (2006), *Webquest*, relazione al Convegno "Comunic@re. La formazione possibile", 10 maggio 2006.

Colazzo S. (2007), *Formare al pensiero abduttivo con Webquest*, in G.

Dodge B. (1995), *Some Thoughts About Webquests*, Draft 1.03, written in February 1995, last updated on May 5, 1997, http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html.

Dodge B. (1996), *Investigating Archaeotype: A WebQuest*, Last updated February 29, 1996, http://web.archive.org.

Dodge B. (2001), "Focus. Five Rules for Writing a Great Webquest", *Learning and Leading with Technology*, 28 (8): pp. 6-9.

Dodge B. (2002), *WebQuest Taskonomy: A Taxonomy of Tasks*, Last updated May 17, in http://webquest.sdsu.edu/taskonomy.html. Disponibile anche in trad. it., corredata di mappa concettuale: http://slideshare.net/niomana/webquestaskonomy-italiano).

Domenici G. (a cura di), *La ricerca didattica per la formazione degli insegnanti*, Atti del V Congresso Scientifico della Sird (Bologna 15-17 dicembre 2005), Monolite, Roma, pp. 19-38.

March T. (2005), *What WebQuests Are (… really!)*, in http://tommarch.com/writings/what-webquests-are.

March T. (2007), "Revisiting WebQuests in a Web 2 World. How developments in technology and pedagogy combine to scaffold personal learning", *Interactive Educational Multimedia*, 15: 1-17, http://greav.ub.edu/iem/index.php?journal=iem.

Marzano R.J. (1992), *A Different Kind of Classroom: Teaching with Dimensions of Learning*, Alexandria (VA), Association for Supervision and Curriculum Development.

Didattica, nuove tecnologie, partecipazione

di *Rosaria Pace**

Introduzione

La connessione tra i termini design e didattica è sempre più stretta, al punto da permetterci oggi di considerare l'insegnamento come scienza della progettazione (Laurillard, 2012). Il contributo si colloca nell'ambito dell'attività di ricerca del laboratorio ERID sui temi della progettazione partecipata di prodotti e percorsi educativi nel contesto scolastico. La ricognizione scientifica su tale ampio tema e la contestualizzazione dei processi nell'ambito dell'esperienza del progetto EDOC@WORK3.0, hanno condotto alla lettura del *participatory design* in chiave sistematica, nell'ottica di un lavoro interdisciplinare e trasversale rispetto ai percorsi di apprendimento scolastici e alla sua stessa organizzazione. La progettazione partecipata come supporto all'innovazione didattica è un costrutto da sempre indagato dal nostro laboratorio di ricerca. Da alcuni anni, infatti, conduciamo interventi di co-progettazione con docenti e studenti per la costruzione di siti web didattici, social network per la scuola, risorse multimediali, percorsi di apprendimento in grado di rispondere a specifici bisogni. In queste pagine descriveremo una declinazione dei processi partecipativi nell'attività didattica e quindi una loro curvatura in chiave metodologica. L'idea portante è quella secondo la quale i cambiamenti possono essere condivisi e realizzati attraverso un'azione integrata che consenta agli attori di esprimerli concretamente, di trasformarli in obiettivi, di sostenerli nel quotidiano. Con questa convinzione abbiamo dapprima ragionato sugli elementi in campo in grado di connotare il progetto partecipativo:

- azione nel contesto scolastico in chiave sistemica;
- introduzione dei processi ideativi e creativi in team pluridisciplinari;
- sinergia università-impresa.

* Università di Foggia.

Il risultato del lavoro ha condotto ad un modello operativo e concettuale in grado di guidare le azioni di progettazione partecipata in maniera dinamica e adattabile ai differenti contesti. L'identificazone di alcune costanti, espresse in forma di domande guida o di indicazioni operative, ha consentito inoltre la definizione di un toolkit al quale poter attingere per replicare tali esperienze. Crediamo infine che le fasi di un progetto partecipato e le interazioni che ne derivano possano delineare una pista di lavoro in classe, incoraggiando – aspetto non secondario – una riflessione sulle abilità procedurali e progettuali, a fondamento della crescita professionale dei docenti e delle competenze per la vita degli studenti.

La progettazione partecipata come progetto per la didattica

Osservare, accompagnare e incoraggiare i processi di cambiamento rappresenta una sfida aperta per la ricerca educativa. Le azioni del nostro laboratorio sono state da sempre indirizzate all'introduzione delle tecnologie nei contesti di apprendimento formali e informali, a partire dalla consapevolezza delle inevitabili resistenze nel caso di un approccio "dall'alto verso il basso". Tale logica, infatti, moltiplica le possibilità di rigetto del sistema e rende più difficile la lettura delle innovazioni interne allo stesso contesto, dei micro-adattamenti e delle rivoluzioni praticate dagli attori coinvolti. Appare anzi bizzarro che, nonostante la diffusione di numerose buone pratiche e la crescente attenzione per la progettazione come azione strategica nell'ambito dell'attività educativa, essa resti una pratica implicita nei contesti didattici, oppure polarizzata su alcuni casi specifici e su progetti mirati, il più delle volte affidati a soggetti esterni alla scuola. L'ingresso delle macchine digitali in aula (lato hardware), ma anche l'accesso alla rete e la possibilità di fuire di materiali online, siti web specializzati, programmi, applicazioni (lato software) ha reso la tecnologia più vicina ai contesti e ai processi di apprendimento. Tuttavia essa ha avuto effetti disontinui su piani diversi, dal setting all'interazione tra docenti e studenti, inclusa la rete di rapporti con le famiglie e con il territorio, il cui coinvolgimento appare indispensabile.

L'innovazione a scuola è da più parti ritenuta necessaria e improrogabile, per ragioni che riguardano le mutate esigenze della popolazione studentesca, l'ingresso dell'informale e la maggiore contiguità con le pratiche dell'extrascuola (accesso alle informazioni digitali, condivisioni rapide e disintermediate, socialità online), la necessità di tradurre nell'azione didattica le linee guida metodologiche provenienti dalla ricerca di settore.

Riprendendo le teorie legate alla diffusione di un'innovazione formulate da Fullan (2001), David W. Chapman, Amy Garrett e Lars O. Mählck (2004) riportano le caratteristiche che favorirebbero l'introduzione della tecnologia nei contesti di istruzione. Tra questi: la *comprensibilità* per chi dovrà adottarla nello specifico contesto e l'*evidenza* delle caratteristiche principali di una novità; la *semplicità* d'uso; i *vantaggi* in rapporto alle strategie didattiche alternative; la possibilità di *adozione graduale*, realizzabile per piccoli interventi; infine, il *costo* (*ibidem*, p. 22, trad. nostra). Tuttavia, malgrado gli aspetti legati alla novità *in sé*, il coinvolgimento degli insegnanti nel processo di cambiamento, anche attraverso la formazione continua e la partecipazione nella definizione della stessa innovazione, rappresentano indubbiamente l'elemento strategico per l'adesione al cambiamento. All'interno delle classi, infatti, si sperimentano già piccole o grandi rivoluzioni, sul piano strumentale, relazionale, metodologico. Esse sono promosse individualmente oppure attraverso una rete di docenti, la collaborazione inter-scolastica, ma anche community supporto. Tali innovazioni, osservate concretamente in diversi contesti, sebbene a macchia di leopardo (Limone, 2012), hanno maggiore impatto proprio quando la professionalità del docente supporta l'introduzione di metodologie e strategie mirate. In altri termini, quando gli attori scolastici diventano partner dell'innovazione in forma attiva e consapevole. Le dimensioni del cambiamento in classe sono diverse, come variegati sono gli equilibri che regolano la relazione didattica e che si riferiscono ad elementi più ampi dello "stare in aula". Possiamo riferirci, ad esempio, al piano *discorsivo*, cioè ai modelli di comunicazione interpersonale e alle modalità d'uso del linguaggio a scuola; al piano *intersoggettivo*, cioè al modo con cui docente e studente si relazionano, esprimendo desideri, interessi, motivazioni; al piano *socio-culturale*, strettamente legato alle esperienze di vita personali e al bagaglio sociale e culturale di ciascuno; al piano *pedagogico*, relativo alle modalità di acquisizione della conoscenza, in connessione con specifiche modalità di apprendimento (Kalantzis & Cope, 2012, pp. 43-49). La stessa progettazione didattica rappresenta per gli insegnanti un equilibrio tra le proprie idee, quelle dei colleghi, i vincoli dell'istituzione di appartenenza e le esigenze dell'utenza (Laurillard *et al.*, 2013). È proprio la familiarità dei docenti con questi vincoli a renderli inevitabili proagonisti dei progetti e dei processi di innovazione didattica.

Tale affermazione è tanto più vera nei progetti di design partecipativo, il quale, come afferma Salvatore Colazzo (2009) si configura come: «*[…] un approccio alla progettazione degli artefatti che mette al centro del processo progettuale gli utenti finali e le loro esigenze d'uso. […] L'utente, nel design partecipativo, è corresponsabile (assieme al progettista) dell'esito finale del processo di co-progettazione*» (Colazzo, 2009, p. 12). E se è

vero, come osserva Salvatore Patera all'interno dello stesso volume, che la partecipazione dovrebbe configurarsi come una "proposta ecologica di lungo periodo (ivi, p. 56)", proprio a scuola la condivisione e l'esercizio di attività e progetti partecipati possono diventare parte integrante dell'azione didattica, in un'ottica di apprendimento continuo.

Il design thinking come partecipazione estesa ai processi di innovazione

Si potrebbe considerare il "pensiero progettuale" una competenza trasversale che ha a che fare con la capacità di individuare soluzioni creative. Nato nell'ambito del design vero e proprio, tale aspetto è stato successivamente applicato al settore dell'educazione ed è entrato a scuola. La progettazione congiunta tra docenti e studenti di percorsi di apprendimento, anche con il supporto di apposite piattaforme (piano dello scaffolding tecnologico), rappresenta un fenomeno in crescita nella ricerca educativa e didattica. Tale approccio costituisce un compito al contempo "morale" e "pragmatico", dal momento che gli utenti hanno il diritto di essere coinvolti nella progettazione di artefatti o servizi loro destinati e al contempo tale partecipazione ne accresce la possibilità di successo (Carroll & Rosson, 2007).

Con riferimento al piano didattico, nello specifico, non si tratta soltanto della possibilità di pianificare un percorso o una risorsa in maniera collaborativa, ma della vera e propria abilità processuale legata alla costruzione di soluzioni a problemi quotidiani o a fenomeni contingenti. L'idea di un insegnante come designer, e quindi di un insegnante cha sappia lavorare con un pensiero progettuale, si amplia fino a coinvolgere gli studenti e le interazioni con i disopositivi. Nello scenario complesso e fluido della contemporaneità, infatti, le tecnologie permettono l'accesso a risorse molteplici, aprono la possibilità d'uso di strumenti diversi, propongono opzioni di apprendimento differenziate. In tale scenario la ri(progettazione) partecipata nell'ottica della personalizzazione e dell'inclusione, appare cruciale e si configura come un metodo trasversale all'attività didattica. Se davvero la scuola diventa comunità progettuale, dunque, il repertorio di risorse si fa vasto e accessibile, mentre la triade tecnologia, innovazione e partecipazione si ricompone in un intervento didattico che permette la condivisione di nuovi progetti e risorse nella quotidianità dell'agire in classe. La prospettiva che adottiamo qui, dunque, è quella del design come approccio ai problemi reali e come strumento che permetta di rispondere alle sfide del cambiamento integrandosi nello status quo, più che unicamente come ri-

sorsa metodologica per la creazione di nuovi artefatti (Brown & Roger Martin, 2015). Si tratta di un approccio che trascende la funzione del design in sé, per introdurre principi che contribuiscano a portare idee nuove nella vita quotidiana, tra cui l'importanza delle esperienze emotive; la risoluzione di problemi complessi anche con la creazione di servizi, elementi intangibili; l'iteratività come metodo (Kolko, 2015). L'idea della progettazione partecipata come attività educativa, in effetti, non è nuova per il nostro laboratorio. L'obiettivo, tuttavia, in questo caso è più ambizioso nel contesto dell'innovazione didattica e intende rappresentare un catalizzatore per:

1. introdurre gli strumenti di progettazione partecipata nel percorso di apprendimento scolastico;
2. tradurre in pratica il mutato ruolo del docente, designer e progettista dell'azione didattica;
3. leggere le interazioni che sostengono un progetto partecipato e, da quelle interazioni, ricavarne un modello di lavoro in classe.

Quella che si descrive in queste pagine, pertanto, è una competenza strategica che permette di comprendere, elaborare, configurare e riconfigurare un problema per generare soluzioni innovative. Di seguito si descriveranno gli elementi specifici della progettazione.

La progettazione partecipata in classe: elementi e processi

I processi di design, come anticipato, ci interessano in questa sede per la meta-riflessione e per le abilità procedurali e trasversali che riescono ad attivare. Esse, come vere e proprie prove autentiche, possano essere traslate alla partecipazione civile (Kershaw & Quattrucci, 2014). Ci sono numerosi elementi indicati dagli esperti come utili per il coinvolgimento degli studenti, sebbene si tratti di un gruppo eterogeneo per abilità cognitive, preferenze, interessi, comportamenti sociali e malgrado siano influenzati dai rapporti che si instaurano con gli adulti del team di progettazione (Triantafyllakos, Palaigeorgiou & Tsoukalas, 2011; Nesset & Large, 2004).

Affiancando routine in aula e progetti di design, abbiamo voluto coinvolgere gli studenti nella risoluzione di problemi complessi utilizzando gli strumenti concettuali e materiali di esperti di design. Nella tabella che segue (Tab. 1) si propone una sintesi degli elementi per la progettazione:

Tab. 1 - Elementi della progettazione e ricadute nel contesto didattico

Elementi della progettazione	**Attività con taglio didattico**
Caratteristiche del processo progettuale (Kangas, Seitamaa-Hakkarainen & Hakkarainen, 2013, p. 163; Fortus *et al.*, 2004; Krajcik *et al.*, 2002; Hennessy e Murphy 1999)	Progetti di progettazione partecipata come attività autentiche, gestibili dagli studenti nelle diverse operazioni; utili perché riferite a problemi reali; contestualizzate, significative.
Ruoli (Kangas, Seitamaa-Hakkarainen, Hakkarainen, 2013, p. 168; Preece, Rogers & Sharp, 2004, p. 14)	Il *progettista* accompagna le diverse fasi del processo, fornendo strumenti e strategie per l'analisi dei bisogni, per l'elaborazione delle idee e la loro rappresentazione/condivisione. I *docenti*, figure di supporto, mettono in condivisione i materiali didattici e la conoscenza di pratiche e processi di apprendimento; aiutano gli studenti ad esprimere e ad organizzare le idee. Gli *studenti* possono partecipare alle diverse fasi di progettazione esprimendo i propri bisogni, contribuendo all'ideazione di proposte utili al soddisfacimento di quei bisogni, entrando nel vivo dello sviluppo del progetto o del prodotto, intervenendo infine nelle fasi di testing ed eventualmente di revisione.
Macro-fasi del processo di progettazione (Bassendowski, Petrucka, 2015; Gabriel-Petit, 2010; Stanford d-School process guide)	• Comprendere le esigenze degli studenti (empatia). • Definire il problema. • Generare idee. • Creare versioni semplificate di possibili soluzioni (prototipi). • Testare le soluzioni proposte.
Abilità e competenze consolidate nelle attività di progettazione (Soleas, 2015; Kangas, Seitamaa-Hakkarainen & Hakkarainen, 2013; Razzouk & Shute, 2012; Davis, 2004; Fortus *et al.*, 2004)	• Relazionali (creazione collaborativa, condivisione, empatia, lavoro in gruppo). • Cognitive (comprensione del problema, analisi, sintesi). • Metariflessive, in diverse fasi della progettazione: tanto durante il primo approccio al problema, quanto in momenti di sviluppo di scenari e di applicazione. • Processuali (strategie e pratiche di problem solving e di design thinking). L'applicazione di competenze e conoscenze legate ai contenuti disciplinari si esprime contestualmente all'adozione di strumenti e processi propri dell'attività progettuale.

Elementi della progettazione	Attività con taglio didattico
Ambiti di azione (Soleas, 2015; Razzouk & Shute, 2012; Brown 2008; Stempfle & Badke-Schaube, 2002)	Generazione. Esplorazione. Confronto. Selezione. Tali operazioni possono essere attivate in classe attraverso molteplici attività: • collaborazione, riflessione, ideazione; • progettazione e realizzazione di prototipi; • sperimentazione di soluzioni diverse; • attività autentiche per l'applicazione dei processi di progettazione. I processi di design permettono azioni tanto interpretative quanto espressive. Nel progettare una soluzione gli studenti interiorizzano le informazioni in un proprio quadro conoscitivo, per poi esprimerle in varie forme attraverso idee e strategie di soluzione.

Nei casi ben riusciti, le esperienze di progettazione partecipata permettono di esercitare e potenziare alcuni elementi strategici, quali:

- la capacità di esprimere un bisogno o un progetto di cambiamento;
- la capacità di lavorare in gruppo, anche composito per professionalità e obiettivi (docenti e dirigente, studenti, esperti e tecnici);
- la capacità di gestire i meccanismi di elaborazione delle idee;
- la capacità di rivedere e riposizionare le soluzioni ipotizzate;
- la condivisione di linguaggi e significati differenziati;
- la capacità di ascolto ed espressione di ipotesi differenti;
- la capacità di utilizzare setting e ambienti variegati;
- la capacità di gestire risorse e strumenti, anche digitali, nelle diverse fasi di elaborazione delle proposta progettuale.

A partire dal confronto con modelli e riferimenti rilevati in letteratura, si propongono di seguito alcune domande guida per la conduzione delle esperienze di progettazione partecipata. Tale traccia di partenza potrà essere integrata per specifiche esigenze e si configura come un canovaccio da personalizzare ad hoc. L'obiettivo finale di tutte le esperienze è la creazione di spazi realmente accessibili, in grado di promuoverne l'usabilità da parte di tutti i soggetti che si serviranno di tali ambienti (Brizee, Sousa & Driscoll, 2012). Per tale ragione gli elementi guida per la progettazione includono le interazioni tra gli attori, oltre che gli strumenti e le diverse fasi di lavoro, come indicato nel prospetto che segue (Tab. 2).

Tab. 2 - Domande guida nelle rispettive aree del processo progettuale

Domande guida per la progettazione
Utenti finali Chi sono gli utenti? Di cosa hanno bisogno? Da dove accederanno alle informazioni? Quando accederanno alle informazioni? Perché accederanno alle informazioni? In che modo accederanno alle informazioni?
Composizione del gruppo di progettazione Ho coinvolto gli studenti nelle attività di progettazione? Ho coinvolto i docenti nelle attività di progettazione? Ho coinvolto il dirigente nelle attività di progettazione? Ho coinvolto i genitori nelle attività di progettazione? Ho coinvolto le aziende di sviluppo dei prodotti digitali? Ho coinvolto eventuali studenti con disabilità, disturbi specifici di apprendimento e bisogni educativi speciali?
Interazioni nel team di lavoro Ho previsto momenti di incontro e socializzazione fra i membri del gruppo di lavoro? Ho affidato ruoli di responsabilità ai membri del gruppo di lavoro? Ho creato sottogruppi per lo svolgimento di attività di analisi ed esplorazione? Ho creato un clima rilassato ed egualitario?
Fasi di lavoro Ho previsto una fase di esplorazione/utilizzo di ambienti e prodotti digitali? Ho previsto una fase di ricognizione dei bisogni e delle esigenze degli utenti? Ho creato le condizioni di lavoro tali da permettere agli utenti una condivisione delle finalità dell'intervento di co-progettazione? Ho predisposto una fase di lavoro per la raccolta delle idee progettuali degli utenti e di gruppi di utenti? Ho predisposto le fasi di lavoro in maniera ciclica e iterativa? Ho previsto momenti di dialogo, confronto e feedback?
Strumenti Ho previsto l'utilizzo di strumenti etnografici per la raccolta di opinioni, esperienze e pareri dei progettisti/utenti finali? Ho strutturato attentamente gli strumenti di progettazione individuati? Ho selezionato gli strumenti di progettazione più efficaci per il contesto e per il gruppo di co-progettazione?

Riprendendo David W. Chapman, Amy Garrett e Lars O. Mählck (2004), inoltre, al termine dell'attività di progettazione a guidare le fasi di testing e di revisione iterative dell'innovazione sono le seguenti domande guida:

- L'adozione è comprensibile?
- Le sue caratteristiche sono evidenti?

- Quanto è complessa da utilizzare?
- Quali vantaggi offre rispetto agli strumenti/metodologie pregressi?
- Può essere introdotta gradualmente?
- È costosa?

Tali fasi e processi dovranno essere sostenuti da appositi spazi e strumenti – in presenza e online – di discussione, di condivisione, di ricerca, che saranno approfonditamente descritti in successivi lavori. Occorre precisare, infine, che le attività e le interazioni proposte, permetteranno di innescare processi didatticamente significativi, i quali si possono sintetizzare in alcune azioni chiave (Laurillard, 2012; Cope & Kalantzis, 2005): *Discutere e collaborare*, anche attraverso la costruzione di un progetto comune e il confronto interdisciplinare; *Esperire e ricercare* informazioni, connessioni, relazioni; *Analizzare* e attivare collegamenti logici tra fenomeni, comprendendo e riflettendo sulle prospettive proprie e altrui; *Applicare, praticare e produrre* proposte e soluzioni.

Conclusioni e discussione

Le attività di ricerca e le indicazioni operative sin qui fornite scaturiscono da un lavoro ben più ampio, che ci vede coinvolti in attività di progettazione partecipata da numerosi anni. Tale attività ci ha permesso di contribuire alla progettazione e allo sviluppo prototipale di risorse didattiche, siti web, piattaforme di social learning. Lo abbiamo fatto con operatori turistici e con scuole, con il supporto di educatori museali e di case editrici. I prodotti che sono emersi rappresentano l'azione corale di soggetti diversi, i quali hanno manifestato il comune obiettivo di impegnarsi per fare, costruire, realizzare concretamente un progetto educativo. Nel corso degli anni si sono evolute le tecnologie, dal sito web "didattico" al cloud, ma sono rimasti inviariati gli obiettivi di lavoro per la costruzione collaborativa di dispositivi e prodotti da utilizzare nella didattica quotidiana.

L'elemento centrale delle attività realizzate, si è detto, riguarda la scelta strategica della progettazione come metodologia e come modus operandi per la risoluzione di problemi e sfide aperte. In un contesto in cui i dati sono distribuiti, le risorse appaiono molteplici e di differente natura, la capacità di "design thinking" può rappresentare una risorsa strategica.

Recuperiamo a tal proposito un riferimento che proviene dall'area dell'umanistica digitale, per affermare che «Tutte le forme di progettazione condividono un orientamento propositivo che ben si adatta alle sfide introdotte dal design di nuove strutture, dato che esso si domanda di continuo: «E se?». Ogni iterazione progettuale propone una possibile risposta alla

questione: «Cosa succede quando…?». In un mondo dai contorni fluidi, team formati da umanisti, progettisti e tecnici possono superare i limiti contingenti e tentare di rispondere alla domanda chiave: «Come possiamo immaginare ciò che, *oggi*, è impossibile?». (Burdick *et al.*, p. 12). L'attenzione per il "design", dunque, riconfigura le stesse discipline umanistiche come una "impresa generativa", nella quale studenti e docenti producono concretamente testi, materiali e oggetti di conoscenza (ivi).

In questo passaggio appare utile il collegamento con i processi informali, per consolidare il bisogno di famiglie, studenti, realtà educative, di innestare il cambiamento nelle azioni quotidiane. La creazione di staff di progettazione interni alle singole scuole o in cooperazione con centri di ricerca e imprese potrebbe creare un laboratorio permanente di innovazione. Quindi un modello di *design-based research* o *design-based teaching* trasversale ai diversi contesti e alle attività di insegnamento-apprendimento. Tale prospettiva cambierebbe radicalmente il profilo dello studente, la sua capacità di porre e di risolvere problemi, di immaginare, ma anche riflettere e ripartire per nuove conquiste. Il pensiero critico (area del ragionamento e dell'analisi) sarebbe esercitato allo stesso modo della creatività (Razzouk & Shute, 2012, p. 345). Inoltre, in questo scenario cambierebbe la stessa natura delle attività didattiche, nella prospettiva di un coinvolgimento nella riprogettazione dei contenuti e dei percorsi di appredimento (Bassendowski, Petrucka, 2015, p. 18).

Il profilo in uscita sarebbe quello del "design thinker" (Owen, 2007), caratterizzato dalla capacità di visualizzare e di rappresentare le idee, dalla visione sistemica del problema e delle sue soluzioni, dalla capacità di usare il linguaggio come strumento per illustrare e condividere il processo creativo, dalla capacità di lavoro in squadra, anche in gruppi multidisciplinari (Razzouk & Shute, 2012, p. 336). Un profilo aderente alle esigenze del nostro tempo educativo, che la scuola potrebbe contribuire a configurare, formare e attrezzare, per il presente e per un futuro prossimo.

Bibliografia

Bassendowski S. & Petrucka P. (2015), "Disruptive by Design: Making Informed Choices About the Use of Technology for Teaching", *Ubiquitous Learning: An International Journal*, 8 (4), Common Ground, Champaign, Illinois, USA, pp. 15-22.

Beckman S. & Barry M. (2015), *Framing and Re-framing Core Skills for a Problem-Filled World. The capacity to re-frame problems distinguishes Design Thinking from its analytical problem-solving counterparts*, Education Post, online www.educationpost.com.hk/resources/mba/150428-mba-study-tips-framing-and-re-framing-core-skills-for-a-problem-filled-world.

Brizee A., Sousa M., Driscoll D.L. (2012), “Writing Centers and Students with Disabilities: The User-centered Approach, Participatory Design, and Empirical Research as Collaborative Methodologies”, *Computers and Composition*, 29: 341-366.

Brown T. & Martin R. (2015), “Design for action”, *Harvard Business Review*, 93(9): 57-64, online: https://hbr.org/2015/09/design-for-action.

Brown T. (2008), “Design Thinking”, *Harvard Business Review*, 86 (6): 84.

Burdick A., Drucker J., Lunenfeld P., Presner T., Schnapp J. (2012), *Digital Humanities*, The MIT Press, Cambridge (trad. it. a cura di M. Bittanti (2014). *Umanistica_Digitale*, Mondadori, Milano).

Chamakiotis P., Dekoninck E.A. & Panteli N. (2010). “Creativity in Virtual Design Teams”, International Design Conference, Dubrovnik, Croatia. Accessed at www.designsociety.org/publication/29449/creativity_in_virtual_design_teams.

Chapman D.W., Garrett A. & Mählck L.O. (2004), *The role of technology in school improvement*, in D.W. Chapman, & L.O. Mählck (Eds.), *Adapting technology for school improvement: a global perspective*, International Institute for Educational Planning: UNESCO, Paris, pp. 19-38.

Colazzo S. & Patera S. (2009), *Verso un'ecologia della partecipazione*, Amaltea, Melpignano.

Davis M. (2004), “Education by design”, *Arts Education Policy Review*, 105(5): 15-20.

Fortus, D., Dershimer R.C., Krajcik J., Marx R.W. & Mamlok-Naaman R. (2004), “Design-based science and student learning”, *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10): 1081-1110.

Fullan M. (2001), *The new meaning of educational change* (3rd Edition), Teachers College Press, New York.

Gabriel-Petit P. (2010), “Design Is a Process, Not a Methodology”, UX Matters. Online su: www.uxmatters.com/mt/archives/2010/07/design-is-a-process-not-a-methodology.php.

Hennessy S. & Murphy P. (1999), “The potential for collaborative problem solving in design and technology”, *International Journal of Technology and Design Education*, 9(1): 1-36.

Kalantzis M. & Cope B. (2012), *New Learning: Elements of a Science of* Education, Cambridge University Press, Cambridge (MA).

Kangas K., Seitamaa-Hakkarainen P. & Hakkarainen K. (2013), “Design expert's participation in elementary students' collaborative design process”, *International Journal of Technology and Design Education*, 23(2): 161-178.

Karen D. Konings, Saskia Brand-Gruwel, Jeroen J.G. van Merrienboer (2010), “Participatory instructional redesign by students and teachers in secondary education: effects on perceptions of instruction”, *Instr Sci*, 39: 737-762.

Kershaw A. & Quattrucci L. (2014), “Citizen-Centred Design: Placing Citizens at the Centre of Policy Making”, *Rotman Management Magazine*, pp. 67-71. Online, www.ideo.com/images/uploads/news/pdfs/Citizen_Centered_Design_Rotman.pdf.

Kolko J. (2015), “Design thinking comes of age”, *Harvard Business Review*, 93(9): 66-71. Online: https://hbr.org/2015/09/design-thinking-comes-of-age.

Krajcik J.S., Czerniak C.M. & Berger C.F. (2002), *Teaching science in elementary and middle school classrooms: A project-based approach* (2[nd] ed.), McGraw-Hill, New York.
Laurillard D., Charlton P., Craft B., Dimakopoulos D., Ljubojevic D., Magoulas G., Masterman E., Pujadas R., Whitley E.A. & Whittlestone K. (2013), "A constructionist learning environment for teachers to model learning designs", in *Journal of Computer Assisted Learning* [Special Issue: Knowledge Transformation, Design and Technology], 29(*1*): 15-30.
Laurillard D. (2012), *Teaching as a design science*, Routledge, New York, NY.
Limone P. (2012), *Ambienti di apprendimento e progettazione didattica. Proposte per un sistema educativo transmediale*, Carocci, Roma.
Messina L. & De Rossi M. (2015), *Tecnologie, formazione e didattica*, Carocci, Roma.
Nesset V. & Large A. (2004), "Children in the information technology design process. A review of theories and their applications", *Library & Information Science Research*, 26: 140-161.
Owen C. (2007), "Design thinking: Notes on its nature and use", *Design Research Quarterly*, 2: 16-27.
Pace R. (2015), *Digital Humanities, una prospettiva didattica*, Carocci, Roma.
Preece J., Rogers Y. & Sharp H. (2004), *Interaction design*, Apogeo, Milano.
Razzouk R. & Shute V. (2012), "What Is Design Thinking and Why Is It Important?", *Review of Educational Research*, 82(3): 330-348.
Soleas E.K. (2015), "Integrating design thinking and metacognition: Accessible ways to cultivate 21st century thinkers", *Ubiquitous Learning: An International Journal*, 8 (4), Common Ground, Champaign, Illinois, USA, pp. 1-13.
Stempfle J. & Badke-Schaube P. (2002), "Thinking in design teams – an analysis of team communication", *Design Studies*, 23: 473-496.
Triantafyllakos G., Palaigeorgiou G. & Tsoukalas I.A. (2011), "Designing educational software with students through collaborative design games: The We!Design&Play framework", *Computers & Education* 56(1): 227-242.

Innovazioni didattiche e ricadute sugli apprendimenti

di *Giuseppina Rita Mangione*[*1], *Maeca Garzia*[*], *Giuseppe De Simone*[**], *Leonarda Longo*[***]

L'efficacia dell'innovazione didattica

L'innovazione educativa viene sempre associata alla creatività della persona, unica, irripetibile, che con il suo lavoro riceve una "stimolazione sistemica del suo potenziale creativo" (Garcia Hoz, 2005). Quando si parla di innovazioni didattiche, quindi, il riferimento alla professionalità del docente chiamato a sperimentarle nel suo agire quotidiano è inevitabile: è il docente professionista che svela il potenziale innovativo dei modelli didattici contribuendo a determinarne l'efficienza.

L'iniziativa EDOC@WORK3.0[2] si muove proprio nel quadro dell'innovazione didattica intervenendo sulla professionalità docente e sul miglio-

* Ricercatori INDIRE, Nucleo Territoriale SUD.
** Ricercatore, Università degli studi di Salerno.
*** Ricercatore, Università degli studi di Palermo.

1. Il contributo è il risultato della collaborazione scientifica tra le tre istituzioni. Giuseppina Rita Mangione è Primo ricercatore, Coordinatore Scientifico del Nucleo Territoriale SUD. È responsabile scientifico della ricerca e della sperimentazione condotta nel progetto; è autrice dei paragrafi "L'efficacia dell'innovazione didattica", "Quadro di indagine e Metodologia di Ricerca" e "Impatto sul territorio e sviluppi futuri". Maeca Garzia è ricercatrice INDIRE sui metodi innovativi per il miglioramento scolastico. Ha partecipato alla progettazione del piano di ricerca ed è autrice dei paragrafi "Conoscenza e abilità come esiti del processo di apprendimento", "La dimensione metacognitiva dell'apprendimento" e ha definito gli strumenti della sperimentazione. Giuseppe De Simone è ricercatore in Pedagogia Sperimentale presso L'Università di Salerno. A lui sono attribuite le analisi dei dati del paragrafo "La valutazione dell'apprendimento: confronto tra metodi didattici". Leonarda Longo è ricercatrice in Docimologia e Pedagogia Sperimentale presso l'Università di Palermo; è autrice dei paragrafi "La valutazione della consapevolezza metacognitiva" e "Discussione dei dati rilevati".

2. "Education and work on cloud" è un progetto di ricerca finanziato dal PON MIUR "Smart Cities and Communities and social Innovation", che punta a innovare tutta la filiera educativa, dalla scuola primaria alla formazione professionale, portando le tecnologie nel cuore della didattica. Maggiori informazione al sito www.edocwork.it/home.

ramento dei processi di istruzione e di apprendimento. Lo fa attraverso la definizione di un intervento di formazione-azione su 4 metodi innovativi (Fig. 1), basato sul concetto di Ricerca Collaborativa con i docenti pugliesi della Scuola Primaria e Scuola Secondaria di I e II grado.

L'idea di INDIRE è quella di favorire, attraverso la diffusione di metodi didattici e organizzativi che hanno già avuto successo sul territorio pugliese attraverso una prima adesione al movimento delle Avanguardie Educative[3], la creazione di reti di scuole entro le quali i modelli proposti siano, per la comunanza del territorio, più facilmente attuabili.

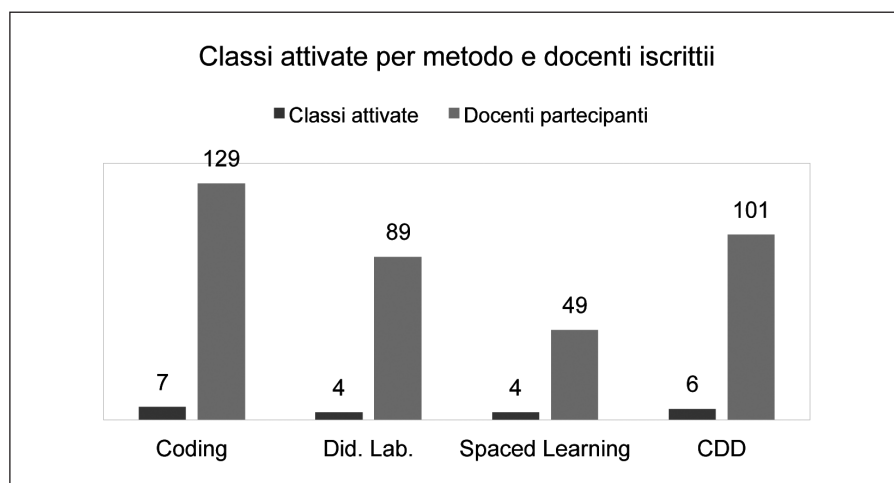



Fig. 1 - Docenti di scuola divisi per metodo nel percorso di formazione-azione

I metodi didattici sono stati selezionati tra quelle idee che, pur avendo raggiunto una maturazione strutturale e organizzativa in tutto il territorio italiano, non avevano trovato un terreno fertile tra le scuole delle regioni del SUD. Delle 81 scuole afferenti alle quattro regioni Convergenza, 21 di queste si collocano nel territorio pugliese: 1 scuola primaria, 4 scuole secondarie di I grado, 6 istituti comprensivi, 10 scuole secondarie di II grado.

3. Avanguardie Educative è un movimento di innovazione promosso da INDIRE che porta a sistema le esperienze più significative di trasformazione del modello organizzativo e didattico della scuola. Conta oggi più di 300 adesioni da parte di tutte le scuole del territorio che hanno adottato 1 o più delle 12 idee innovative per il miglioramento didattico e organizzativo. Maggiori informazione al sito http://avanguardieeducative.indire.it.

In particolare per la Puglia si registravano alcune idee “forti”, su cui si è deciso di continuare ad investire, e alcune idee molto “deboli”, che non presentavano molte richieste di adozione locale rispetto al livello nazionale, e su cui si voleva provare a colmare un gap di conoscenza. Il Grafico 2 mostra la % di presenza dei metodi innovativi nelle scuole del SUD con un focus sulla Puglia.

Per quanto riguarda le idee forti ICT Lab-Coding (14%), Contenuti didattici Digitali (8%) e Aule laboratorio Disciplinari (15%) riscuotono in questa regione un ampio consenso sia nel I che nel II ciclo, sintomo di una maturazione rispetto all’integrazione delle tecnologie a scuola per la valorizzazione delle discipline e dell’introduzione di una *pedagogia m@ker* per lo sviluppo delle soft skill (quali appunto il pensiero computazionale). Tra le idee più deboli lo Spaced Learning o apprendimento intervallato (1%) il cui valore aggiunto poggia sulla possibilità di progettare azioni di didattica inclusiva.

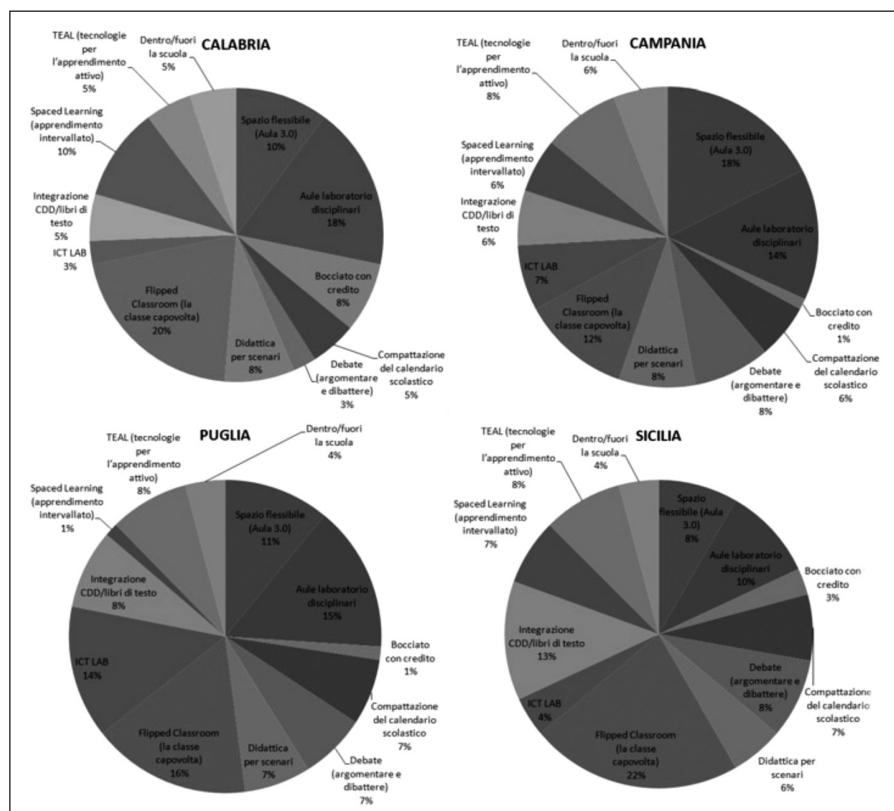



Fig. 2 - Presenza dei metodi innovativi delle avanguardie al SUD

Il percorso formativo sui 4 metodi evidenziati ha raggiunto circa 400 docenti Pugliesi e ha trovato (come si evince dalla Fig. 3) una buona percentuale di sperimentazione nelle discipline umanistiche (53%) seguite da quelle scientifiche (30%), meno da quelle artistiche (5%).

I metodi didattici sperimentati sono stati sottoposti ad una validazione che poggia sul giudizio e sul feedback degli esperti, oltreché sulla raccolta dei dati qualitativi e quantitativi della sperimentazione d'aula, fatta dai docenti formati tramite l'iniziativa di DocentiInformazione di Indire[4].

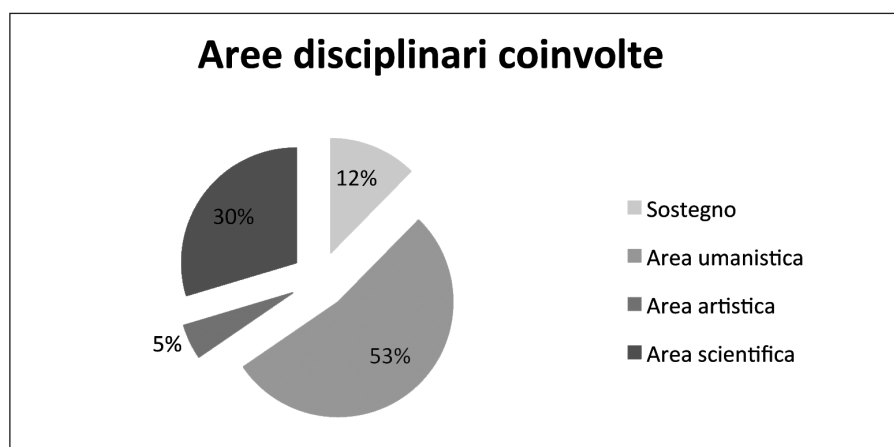



Fig. 3 - Aree disciplinari coinvolte nelle sperimentazioni in classe

Da una prima analisi le discipline scientifiche hanno trovato nel coding e nell'aula laboratorio disciplinare dei modelli validi da perseguire per migliorare la didattica nelle scuole primarie e secondarie di I e II grado. Lo *spaced learning* ha trovato maggiore riscontro nelle materie letterarie e artistiche e viene oggi ritenuto dai docenti di sostegno una strategia funzionale per la gestione di bisogni speciali che lo hanno sperimentato. I contenuti didattici digitali vengono ritenuti trasversali e di supporto a qualsiasi metodo che voglia personalizzare l'insegnamento e arricchire i processi di ricerca, selezione, costruzione e produzione di elaborati da parte degli studenti rendendoli quindi attivi e critici rispetto al web.

4. Maggiori informazioni http://for.indire.it/edoc/iscrizioni/images/presentazione_progetto_edoc.pdf.

La fase sperimentale del progetto è stata accompagnata da un'indagine empirica tesa a rilevare la percezione dell'introduzione della tecnologia, la motivazione all'uso, l'impatto dell'innovazione nella pratica professionale, l'impatto del cambiato nelle condizioni di spazio e tempo dei processi di apprendimento. All'interno di tale indagine i ricercatori Indire hanno elaborato opportuni strumenti di rilevazione di natura quantitativa, al fine di valutare non solo l'efficacia dei metodi didattici innovativi sperimentati in termini di "apprendimento" nelle varie discipline, ma anche di comprenderne l'impatto e la dipendenza dalla sfera meta cognitiva, in quanto fortemente centrati sulla "consapevolezza" dello studente e sul suo personale e creativo processo di apprendimento.

Conoscenza e abilità come esiti del processo di apprendimento

L'apprendimento "consiste nella costruzione di nuove conoscenze dichiarative e non dichiarative, ovvero nella trasformazione di quelle possedute. Implica quell'insieme di processi che, in seguito alla transazione tra conoscenze nuove da apprendere e quelle possedute dal soggetto, determina il cambiamento delle strutture cognitive e dei conseguenti processi interpretativi della realtà" (Amenta, 2013, p. 41).

Le ricerche condotte al fine ottenere una rappresentazione del processo di apprendimento ci permettono oggi di distinguere tra *variabili intrapsichiche* che riguardano il soggetto che apprende e *variabili situazionali* che descrivono l'organizzazione delle condizioni per favorire l'apprendimento (Garzia, 2009).

Nella prospettiva del *realismo critico* l'azione didattica non può vincolare l'attenzione sull'"oggetto" (elementi di conoscenza) proposto dal docente, né solo sulle "condizioni" (psicologiche, sociali, esistenziali) dell'allievo, bensì sulla "trasposizione" che permette al soggetto di interagire, operare con e sul contenuto dell'apprendimento, proponendo il contenuto stesso in modo che possa attivare nella persona nuove conoscenze e correlazioni tra esse. In questa prospettiva assume un ruolo centrale la categoria della *mediazione*. Come osserva Damiano "il ruolo dell'insegnante resta confermato nella sua direttività, ma non si esercita, se non indirettamente, sull'alunno, bensì opera attraverso i dispositivi intermedianti" (Damiano, 2004, p. 92).

Ne consegue che l'azione didattica che voglia sostenere e accompagnare il processo conoscitivo non può limitarsi a operare solo su un aspetto, quanto piuttosto mirare a incentivare le connessioni tra le diverse operazioni e i diversi elementi che concorrono a caratterizzare il conoscere (Guasti, 2012). "Quando l'insegnante si limita a far fare agli alunni qualcosa oppu-

re a presentare un concetto senza preoccuparsi delle interazioni tra il fare, il domandarsi, il capire, il riflettere, egli cade nell'attivismo fine a stesso oppure nel nozionismo che, come diceva Dewey (1916), diventa zavorra per la mente. La struttura del processo conoscitivo, a sua volta, è strettamente collegata con le altre dimensioni della persona: affettiva, motivazionale, sociale. Appare come dato facilmente dimostrabile lo stretto rapporto tra ciò che si conosce e ciò che si "ama", ciò che "si vuole", il contesto relazionale che ci definisce" (Triani, 2013, pp. 127-128).

Oltre alla *conoscenza*, uno degli esiti del processo di apprendimento è l'*abilità* che, in quanto componente della competenza, ha modo di svilupparsi solo attraverso l'opportunità di *learning by doing*, di didattica attiva, costruttivista, metacognitiva (Cornoldi, 1995), organizzata in contesti autentici e dotati di significato. Si diventa abili sapendo agire con conoscenza e coscienza, implicando tutto il proprio essere nell'agire. Ciò che promuove lo sviluppo delle abilità è un "ambiente per l'apprendimento": un contesto denso di impalcature (scaffolding) che sostengono la persona nello sviluppo dei suoi sistemi di abilità che informano a loro volta lo sviluppo delle competenze. "Le implicazioni didattiche della formazione delle abilità ineriscono per un verso al *problema del metodo*, ovvero della "consapevolezza critica che guida sia l'insegnante sia l'educatore a progettare –agire-valutare, e a farlo in modo ricorsivo e continuo, avvalendosi di una pluralità di contributi" al fine di identificare gli obiettivi didattici capaci di condurre all'acquisizione di abilità (Cerri, 2012, p. 38) e, per altro verso, all'insieme dei procedimenti e dei dispositivi per strutturare "ambienti" didattici che propizino nell'allievo lo sviluppo delle abilità" (Perla, 2013, pp. 20-21). Certamente nessuna abilità prescinde dal possesso della conoscenza. E tutte, esattamente come le conoscenze, richiedono che si utilizzi una grande varietà di strumenti valutativi per giungere all'espressione di un giudizio equo ed attendibile.

D'altra parte l'obiettivo di un'attività didattica, che soddisfi i requisiti connessi con l'apprendimento, non è solo incentrato s*ull'acquisizione (learning by acquisition)* (Laurillard, 2011), ma deve utilizzare altri modelli (es: apprendimento per investigazione, pratica e discussione) per consentire agli studenti di raggiungere i propri obiettivi in modo controllato e auto-diretto. Inoltre oggi, in una società attraversata dall'evoluzione tecnologica e dalla sfide competitive, non è il piano della cognizione ad assumere un ruolo centrale ed esclusivo bensì quello della metacognizione, dell'apprendere ad apprendere. I ricercatori che hanno negli ultimi anni provato a identificare i "significant factors" che possono in qualche modo predire il successo di una esperienza on line (Joo, Lim, & Kim, 2011; Sun, Tsai, Finger, Chen, & Yeh, 2008; Yukselturk & Bulut, 2007) sono dell'idea che l'autoregolazione e la consapevolezza dello studente rientri in questa rosa di fattori e tra i più

significativi (Allen & Seaman, 2013; Artino, 2008; Dabbagh & Kitsantas, 2009; Puzziferro, 2008; Yukselturk & Bulut, 2007).

La dimensione metacognitiva dell'apprendimento

Una delle dimensioni dell'apprendimento è quella metacognitiva che fonda una competenza che lo studente deve perseguire, opportunamente supportato, per ottenere il successo scolastico e per conoscere ed autoregolare in modo attivo e autonomo i propri processi di apprendimento. Il termine metacognitivo indica la capacità di conoscere e gestire i propri processi di pensiero; l'insieme di conoscenze e convinzioni che si possiedono sul proprio sapere e sulle proprie abilità viene denominato conoscenza metacognitiva, mentre viene indicato come controllo metacognitivo l'uso che di esse si fa nell'autoregolazione dei propri processi mentali. Con il termine metacognizione si intende una dimensione mentale che va oltre o sta al di là della cognizione e quindi la coscienza o la conoscenza che una persona ha dei suoi propri processi mentali e la capacità di controllarli, organizzandoli, dirigendoli e modificandoli in base alle mete di apprendimento che deve conseguire. Cognizione della cognizione, essa è una conoscenza che orienta a scegliere, predisporre, dirigere, ordinare, controllare l'esercizio delle strategie da mettere in atto, e quindi una meta-conoscenza (Flavell, 1971).

Metaforicamente la metacognizione può essere descritta come l'anello che simbolicamente lega la sfera cognitiva con quella affettiva/emotiva/volitiva/motivazionale che, entrambe implicate nei processi di apprendimento, non sono mai scisse: non vi è azione, pensiero, processo mentale umano che non veda implicata la compartecipazione, ovviamente in misura diversa a seconda del compito, della sfera intellettiva e di quella affettiva. Una didattica metacognitiva mira a costruire delle conoscenze e delle competenze che permettano agli alunni di raggiungere una maggiore possibilità di successo.

La *competenza metacognitiva* è, quindi, un obiettivo che lo studente deve perseguire, opportunamente supportato, per ottenere il successo scolastico e per conoscere ed autoregolare in modo attivo e autonomo i propri processi di apprendimento. Essa è indispensabile per insegnare ad utilizzare in modo opportuno le strategie di risoluzione di problemi che favoriscano la riuscita e l'autoregolazione; permette agli insegnanti di stimolare gli alunni a pensare in maniera autonoma e a sviluppare le abilità di studio; favorisce la motivazione ad apprendere e facilita la costruzione di un concetto positivo di sé. Il non riuscire a dare un senso, un significato al proprio essere a scuola, il non saper discernere quando conviene e quando non conviene utilizzare ciò che si impara, il non poter dare il proprio

tocco *originale* a quello che si fa, svuota l'esperienza scolastica del piacere di apprendere determinando spesso abbandoni da parte di studenti con un background culturale povero, provenienti da culture diverse, da famiglie difficili, o che semplicemente non riescono a sentirsi motivati intrinsecamente all'esperienza scolastica.

La personalizzazione educativa teorizzata da Garcia Hoz (Garcia Hoz, 2005), i piani educativi individualizzati (L. 104/1992) e i piani didattici personalizzati (L. 170/2010) sono stati una risposta a bisogni educativi speciali che hanno tutti gli alunni in quanto unici ed irripetibili, detentori di un'eccellenza personale e di carenze individuali, anche indipendentemente da certificazioni e diagnosi funzionali. In aggiunta, consapevoli del fatto che una delle cause della dispersione scolastica è identificabile nell'incapacità da parte degli alunni di scoprire e sviluppare il gusto dell'"*imparare ad apprendere*", si sta lavorando per valorizzare la dimensione metacognitiva dell'esperienza di insegnamento-apprendimento come orizzonte di senso e per gli insegnanti e per gli alunni.

Il non aver attribuito, fino a tempi abbastanza recenti, sufficiente importanza alla dimensione metacognitiva dell'esperienza di apprendimento è infatti una delle cause preponderanti dell'insuccesso scolastico e relativo abbandono, in passato più legato a condizioni socio-economiche svantaggiate, oggi più esteso a un disagio diffuso di una nuova generazione di studenti. Il dato è che *chi ha un buon rendimento scolastico accompagnato da buoni voti non abbandona la scuola* (salvo casi di alunni iperdotati che non trovano nella scuola strategie di studio o sfide cognitive adeguate alle loro capacità e aspettative).

Alcuni studi hanno, inoltre, dimostrato che il livello di apprendimento di un studente varia in base alla presenza o all'assenza di alcuni processi connessi all'autoregolazione (Schunk e Zimmerman, 1994; 1998) come la *self-awareness* e la *self-motivation*. Come sostenuto dagli stessi autori "*students who have the capabilities to detect subtle progress in learning will increase their levels of self-satisfaction and their beliefs in their personal efficacy to perform at a high level of skill*" (Schunk, 1983 pp. 18). Chiaramente la loro motivazione non deriva solo dal compito stesso, ma piuttosto dalla messa in campo dei processi di auto-regolamentazione, come l'auto-controllo, e gli effetti che questi processi hanno sulle loro convinzioni.

Una metodologia didattica che voglia realmente *insegnare a studiare* dovrebbe rendere ciascun alunno più consapevole dei propri processi di apprendimento e capace di decentrare il proprio punto di vista per vedere la realtà attraverso gli occhi dell'altro, senza perdere la propria autonomia di giudizio e la fedeltà alla propria identità (La Marca, 2001). Il fine della didattica metacognitiva è quello di insegnare all'alunno a pensare postulando una sua cre-

scita sul piano delle conoscenze e della cultura che esige una interazione profonda tra le diverse dimensioni dell'uomo (La Marca, 2002, p. 31).

Le istituzioni scolastiche mostrano un interesse crescente verso l'attuazione di piani formativi in grado di sostenere lo sviluppo di competenze di autoregolazione durante e tramite le esperienze didattiche. Vi è ormai un generale accordo nel ritenere che l'apprendimento sia un processo attivo e costruttivo e che gli studenti intervengano attivamente nella formazione della propria conoscenza basandosi su quella precedente. Quindi uno dei principali obiettivi dell'educazione dovrebbe essere quello di supportare gli studenti nella regolazione autonoma del proprio apprendimento (Boekaerts, 1996).

I docenti, consapevoli dei fattori che possono influenzare la capacità di autoregolazione nello studente, devono essere in grado di individuare quando e quali strategie adottare per sostenere i processi sottesi allo sviluppo di questa capacità.

Quadro di indagine e Metodologia di Ricerca

Al fine di comprendere l'efficacia dei metodi proposti dal punto di vista della loro ricaduta sugli apprendimenti, il disegno della ricerca, seppur di tipo qualitativo, ha previsto una sezione quantitativa volta a confermare due ipotesi di ricerca.

Si è trattato di un'indagine *quasi-sperimentale* basata sull'osservazione e valutazione dell'impatto che l'adozione in classe di quattro modelli didattici (stimolo sperimentale) poteva avere sull'apprendimento degli studenti.

Le classi sperimentali nel loro complesso hanno coinciso con quelle utilizzate per l'indagine di tipo qualitativo, cioè sono le classi appartenenti alle scuole che hanno aderito al protocollo di sperimentazione EDOC@WORK3.0.

La valutazione degli apprendimenti ha richiesto la somministrazione di prove di verifica dell'apprendimento, e ha coinvolto nella prima fase un campione rappresentativo di classi pugliesi (33 classi) i cui docenti hanno potuto beneficiare della formazione sui metodi didattici innovativi.

In particolare per le 4 classi rappresentative dei "cantieri sperimentali[5]" selezionati dal gruppo di ricerca è stato possibile predisporre un gruppo

5. I "cantieri sperimentali" sono scuole campione, che, tra tutte quelle aderenti alla sperimentazione, sono state oggetto di osservazione puntuale e che rappresentano il territorio pugliese oggetto di intervento delle azioni Indire, e sui cui si è fatto un approfondimento sull'applicabilità dei metodi didattici innovativi anche grazie alla specificità del proprio indirizzo e contesto di appartenenza. La selezione dei cantieri sperimentali è stata condotta rispettando alcuni criteri di base: rappresentazione di tutti i 4 format sperimentati; rappresentazione dei diversi gradi scolastici nei quali si è svolta la sperimentazione (primaria e secondaria); condizione di partecipazione volontaria dei docenti. Tale ultima condizione è stata prevista al fine di garantire una maggiore attendibilità dei dati raccolti.

sperimentale e un gruppo di controllo. I 4 cantieri selezionati nella prima fase di sperimentazione dei metodi in aula sono stati: Polo professionale Luigi Scarambone di Lecce, L'istituto di Istruzione Scolastica Superiore Ettore Majorana di Brindisi, L'istituto comprensivo G. Falcone di Copertino, L'istituto comprensivo Minervino di Lecce.

La valutazione della competenza metacognitiva, sviluppata dagli alunni in seguito all'adozione in aula dei modelli innovativi, è stata prevista solo per il gruppo di alunni appartenenti a 4 cantieri sperimentali suddetti e condotta mediante un confronto tra un gruppo di controllo e un gruppo sperimentale. Alla classe di controllo è stata presentata una didattica tradizionale. Nella classe sperimentale è stata introdotta una variabile innovativa: partecipare ad una lezione rivista sulla base di uno dei quattro modelli sperimentali: coding, spaced learning, aula laboratoriale, contenuti didattici digitali.

Finalità della ricerca

Le finalità complessive con cui è stata condotta la parte quantitativa della ricerca sono:

- Valutare la ricaduta che l'adozione in aula dei modelli didattici innovativi ha sul processo di apprendimento.
- Valutare la ricaduta che la didattica con i modelli innovativi ha sulla consapevolezza metacognitiva degli alunni.
- Valutare l'esistenza di una correlazione tra i risultati di apprendimento e la consapevolezza metacognitiva sviluppati dagli alunni in seguito all'implementazione in aula dei modelli innovativi.

Le ipotesi di ricerca

La ricerca vuole provare a comprendere la sostenibiltà delle seguenti ipotesi:

- Gli alunni sottoposti ai modelli didattici innovativi raggiungono risultati di apprendimento superiori rispetto a quelli sottoposti a modelli didattici tradizionali.
- Gli alunni che, sottoposti ai modelli didattici innovativi, ottengono buoni risultati di apprendimento, sviluppano anche una maggiore *consapevolezza metacognitiva*.

Strumenti

Gli strumenti di raccolta dati sono stati prove di verifica dell'apprendimento costruite dai docenti, facendo riferimento a una Griglia di indicatori di apprendimento e un questionario di valutazione della consapevolezza metacognitiva degli studenti – *Awareness Learning Metacognitive* ALM2014 (La Marca, 2014).

Descrizione dello strumento di rilevazione degli apprendimenti

L'impianto metodologico ha previsto che le prove di valutazione fossero costruite discrezionalmente dai docenti alfine di valutare la ricaduta dei modelli didattici su quattro aspetti cognitivi dell'apprendimento, declinati in indicatori liberamente tratti dall'area cognitiva della tassonomia di Bloom[6] e dai descrittori di Dublino[7].

La scelta di valutare conoscenze/abilità e non competenze, nasce dalla durata particolarmente breve della sperimentazione che non avrebbe potuto consentire lo sviluppo di competenze in relazione ai modelli innovativi applicati.

Tab. 1 - Indicatori per la valutazione degli apprendimenti

Indicatori	Descrittori
Conoscere fatti e fenomeni	Conoscere specifiche unità di informazione (terminologia di una disciplina, fatti specifici inerenti un dato dominio conoscitivo), modi e mezzi per trattarle (convenzioni e regole, processi e sequenze temporali, classificazioni e categorie, metodi di indagine specifici della disciplina), schemi di astrazione (principi di generalizzazione teorie e modelli).
Comprendere processi e concetti	Trasposizione e traduzione di conoscenze, interpretazione, estrapolazione, inferenza.
Utilizzare le conoscenze e le procedure apprese	Applicazione delle conoscenze alla risoluzione di problemi specifici.
Esprimere un giudizio sulla base di un criterio o uno standard	Formulazione di giudizi in rapporto a criteri di evidenza interna e criteri esterni.

Ciascun docente è stato tenuto a valutare le prove dei propri studenti, assegnando a ciascun indicatore/studente un voto da 1 a 10. L'analisi dei risultati degli studenti è quantificata sulla base delle seguenti 6 fasce di profitto:

6. La tassonomia di Bloom è uno dei modi di formalizzare le fasi di acquisizione e familiarizzazione con set di informazioni o teorie. Si tratta di una tassonomia degli obiettivi educativi distinti per *area cognitiva* (da cui i nostri indicatori*), affettiva e psicomotoria*.

7. I "descrittori di Dublino" sono costruiti sugli elementi seguenti: Conoscenze e capacità di comprensione (*knowledge and understanding*), Utilizzazione delle conoscenze e capacità di comprensione (*applying knowledge and understanding*), Capacità di trarre conclusioni (*making judgements*), Abilità comunicative (*communication skills*), Capacità di apprendere (*learning skills*).

- Fascia 1: da 1 a 3 (pienamente insufficiente).
- Fascia 2: 4 (insufficiente).
- Fascia 3: 5 (mediocre).
- Fascia 4: 6 (sufficiente).
- Fascia 5: da 7 a 8 (soddisfacente).
- Fascia 4: da 9 a 10 (eccellente).

Il passo successivo è stato cercare una possibile correlazione tra i sei livelli di apprendimento citati e le dimensioni oggetto di indagine qualitativa prevista dalla ricerca, al fine di indagarne una possibile ricaduta sui processi di apprendimento.

La valutazione dell'apprendimento: confronto tra metodi didattici

Una volta raccolti i risultati relativi agli apprendimenti degli alunni sulla base di prove di valutazione ad hoc costruite dagli stessi docenti, è stato possibile raggruppare i punteggi in scale di rendimento.

L'obiettivo era quello di valutare la ricaduta che l'innovazione in aula, derivante dalla sperimentazione dei modelli didattici innovativi, ha avuto sui processi di apprendimento declinati in conoscenza, comprensione, contestualizzazione e valutazione.

	1-5	6	7-8	9-10
Contenuti Didattici Digitali	11%	40%	33%	16%
Aula Laboratorio	5%	12%	31%	52%
Spaced learning	28%	22%	42%	8%
Coding	0%	9%	56%	35%

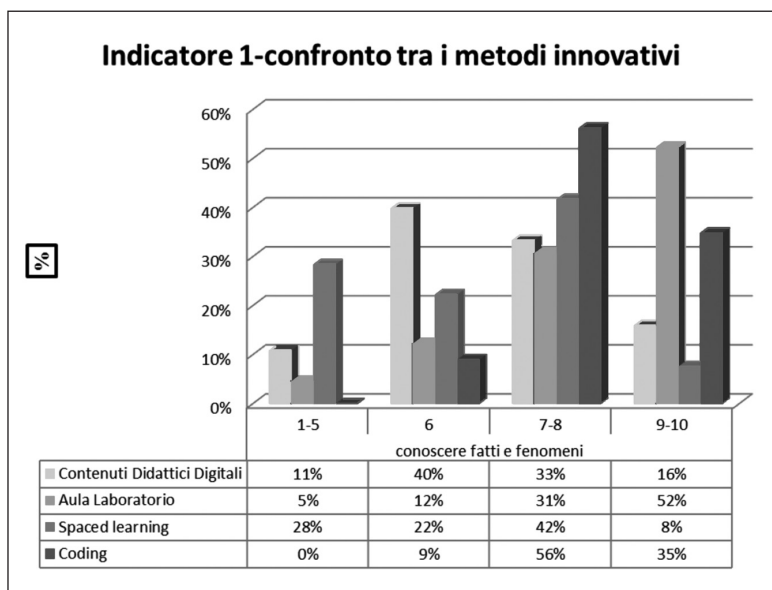



Fig. 4 - Confronto dei risultati per "Conoscere Fatti e Fenomeni"

Osservando la Fig. 4 si evince che nell'area "conoscere fatti e fenomeni" il metodo dell'Aula laboratoriale ha permesso agli alunni di raggiungere risultati di eccellenza; infatti il 52% degli alunni ha totalizzato un punteggio pari a 9 e 10, seguito subito dalla metodologia *Coding* con il 35% degli alunni e dal 16% con i Contenuti didattici Digitali. Invece solo l'8% degli alunni che ha utilizzato la metodologia *Spaced Learning* ha ottenuto risultati ottimali. Per la votazione compresa tra il 7 e l'8 vediamo che c'è un livellamento dei valori dal 30% al 50%.

Il metodo dei Contenuti didattici Digitali invece fa capolino tra gli alunni che hanno ottenuto la sufficienza, infatti il 40% ha totalizzato un punteggio pari a 6, seguito subito dalla metodologia *Spaced Learning* con il 22% e dal 12% con l'attività dell'aula laboratoriale. Solo il 9% degli alunni che ha utilizzato la metodologia *Coding* ha ottenuto il 6.

Gli alunni che invece non sono riusciti ad ottenere la sufficienza hanno utilizzato come metodologia lo *Spaced learning*; infatti il 28% degli studenti ha totalizzato un punteggio compreso tra 1 e 5. L'11% ha utilizzato invece la metodologia dei Contenuti Didattici Digitali ed il 5% l'Aula laboratoriale. Mentre per il *Coding* non si registra nessun valore di insufficienza.

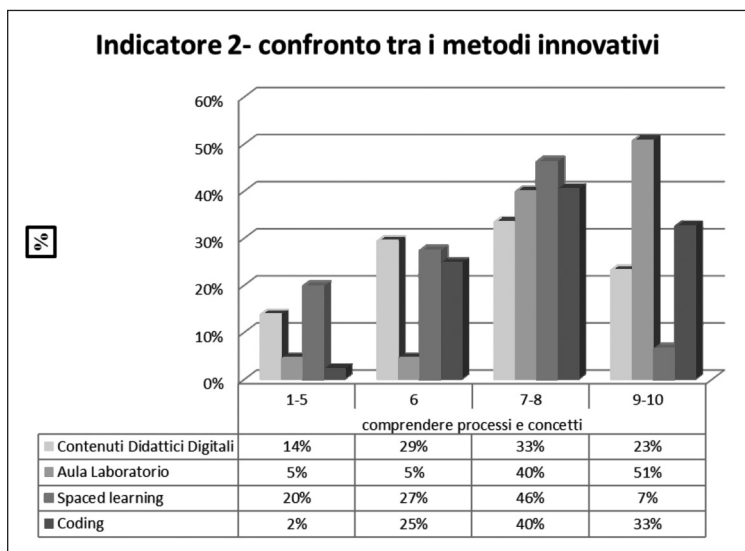



Fig. 5 - Confronto dei risultati per "Comprendere processi e Concetti"

Osservando in Fig. 5, si evince che nell'area "comprendere processi e concetti" la metodologia laboratoriale ha permesso agli alunni di raggiun-

gere risultati di eccellenza, infatti il 51% degli alunni ha totalizzato un punteggio pari a 9 e 10, seguita subito dalla metodologia *Coding* con il 33% degli alunni e dal 23% con il metodo dei Contenuti Didattici Digitali. Invece solo il 7% degli alunni che ha utilizzato la metodologia *Spaced learning* ha ottenuto risultati ottimali.

Per la votazione compresa tra il 7 e l'8 vediamo che c'è un livellamento dei valori dal 30% al 40%. Anche per la votazione del 6 si registra un'eterogeneità dei valori compresa tra il 25% ed il 29% per i metodi dell'Aula Laboratoriale, dello *Spaced Learning* e del *Coding.* Per l'Aula Laboratoriale invece solo il 5% degli alunni ha raggiunto un risultato di sufficienza. Gli alunni che invece non sono riusciti ad ottenere la sufficienza hanno utilizzato come metodologia lo *Spaced Learning*; infatti il 20% degli studenti ha totalizzato un punteggio compreso tra 1 e 5. Il 14% ha utilizzato invece i Contenuti Didattici Digitali ed il 5% l'Aula Laboratorio. Mentre per la metodologia *Coding* solo il 2% degli alunni non ha raggiunto la sufficienza.

Osservando la Fig. 6 si evince che nell'area "utilizzare le conoscenze e le procedure attese" la metodologia Aule lab ha permesso agli alunni di raggiungere risultati di eccellenza; infatti il 43% degli alunni ha totalizzato un punteggio pari a 9 e 10, seguito subito dalla metodologia *Coding* con il 38% degli alunni e dal 23% con i Contenuti Didattici Digitali. Il 21% degli alunni che ha utilizzato lo *Spaced Learning* ha ottenuto risultati ottimali.

	1-5	6	7-8	9-10
Contenuti Didattici Digitali	13%	29%	35%	23%
Aula Laboratorio	3%	2%	52%	43%
Spaced learning	33%	20%	26%	21%
Coding	2%	24%	36%	38%

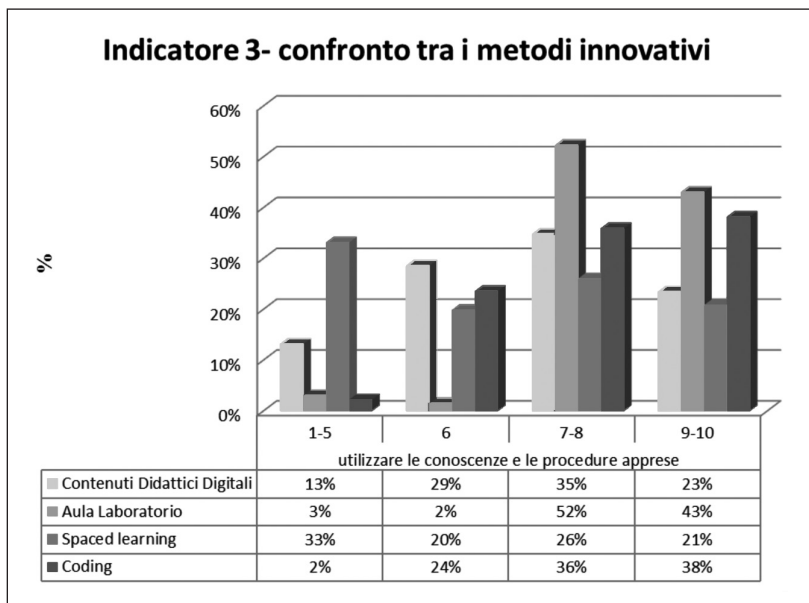



Fig. 6 - Confronto dei risultati per "utilizzare le conoscenze e le procedure apprese"

Per quanto concerne Aula Laboratoriale il 52% degli alunni ha ottenuto un punteggio compreso tra il 7 e l'8, mentre per le altre metodologie si registra un livellamento delle percentuali che va dal 26% al 36%. Al contrario dei risultati precedentemente descritti, gli alunni che hanno utilizzato il metodo dell'Aula Lab hanno ottenuto solo per il 2% un punteggio pari al 6, mentre per le altre metodologie si registra un livellamento delle percentuali che va dal 20% al 29%.

Gli alunni che invece non sono riusciti ad ottenere la sufficienza hanno utilizzato come metodologia lo *Spaced Learning*; infatti il 33% degli studenti ha totalizzato un punteggio compreso tra 1 e 5. Il 13% ha utilizzato invece i Contenuti Didattici Digitali ed il 3% la metodologia laboratoriale. Mentre per la metodologia *Coding* solo il 2% degli alunni non ha raggiunto la sufficienza.

Osservando la Fig. 7 si evince che nell'area "esprimere un giudizio sulla base di un criterio o uno standard: INTERESSE" il *Coding* ha permesso agli alunni di raggiungere risultati di eccellenza; infatti il 53% degli alunni ha totalizzato un punteggio pari a 9 e 10, seguito subito dalla metodologia Aule Laboratoriale con il 45% degli alunni e dal 25% per i Contenuti Didattici Digitali. Il 12% degli alunni che ha utilizzato la metodologia *Spaced Learning* ha ottenuto risultati ottimali.

	1-5	6	7-8	9-10
Contenuti Didattici Digitali	11%	31%	34%	25%
Aula Laboratorio	5%	5%	45%	45%
Spaced learning	46%	16%	26%	12%
Coding	0%	10%	37%	53%

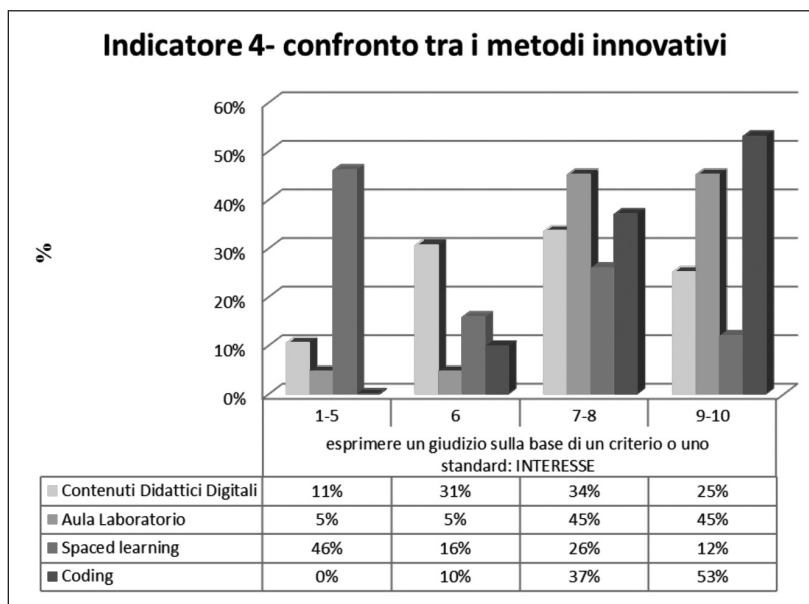



Fig. 7 - Confronto dei risultati per "esprimere un giudizio sulla base di un criterio o uno standard: INTERESSE"

Per la votazione compresa tra il 7 e l'8 vediamo che c'è un livellamento dei valori dal 26% al 45%.

Il 31% degli alunni che ha sperimentato i Contenuti Didattici Digitali ha ottenuto la sufficienza, infatti il 31% ha totalizzato un punteggio pari a 6, seguito dalla metodologia *Spaced Learning* con il 16% e dal 10% con il *Coding*. Solo il 5% degli alunni che ha sperimentato le Aule Laboratorio ha ottenuto il 6. Gli alunni che invece non sono riusciti ad ottenere la sufficienza hanno utilizzato come metodologia lo *Spaced Learning*; infatti il 46% degli studenti ha totalizzato un punteggio compreso tra 1 e 5. L'11% ha sperimentato invece i Contenuti Didattici Digitali ed il 5% l'Aula laboratoriale. Mentre per la metodologia *Coding* non si registra nessun valore di insufficienza.

Per quanto concerne il focus sui 4 cantieri sperimentali è possibile fare un confronto, seppur limitato, visto il numero di studenti coinvolti tra i gruppi di controllo e quelli invece che hanno potuto sperimentare i metodi innovativi nel loro percorso di apprendimento. Per quanto riguarda i Contenuti Didattici digitali 4/8 studenti facenti parte del gruppo sperimentale hanno raggiunto un livello di eccellenza per gli indicatori di conoscenza, comprensione, contestualizzazione e valutazione, e gli altri 4 si posizionano su un livello soddisfacente. Il gruppo di controllo vede 15/17 studenti posizionati su un livello soddisfacente per i 4 indicatori e solo 2 ad un livello eccellente.

I 17 che hanno sperimentato lo *Spaced Learning* presentano una situazione più varia. Nessuno ha raggiunto un livello di eccellenza e solo 1 studente ha ottenuto un giudizio soddisfacente per i 4 indicatori di apprendimento.

La maggior parte degli studenti 7/17 si è posizionato ad un livello medio ottenuto un punteggio di sufficienza. La comprensione dei concetti riporta risultati soddisfacenti. Si registrano alcuni valori alti per l'indicatore relativo all'uso delle conoscenze e delle procedure apprese (1 studente raggiunge l'eccellenza e 11 si posizionano ad un livello soddisfacente).

Il gruppo di controllo composto da 22 studenti ottiene in media un punteggio che va dal 5 al 6 e 8/22 studenti non ottengono la sufficienza in nessuno dei 4 indicatori

L'aula Laboratorio, sperimentata da un gruppi di bambini della II primaria, raggiuge il risultato migliore in termini di apprendimento. 15/20 bambini si attestano ad un livello eccellente per i 4 descrittori, mentre gli altri 5 si collocano a livello soddisfacente. Il gruppo di controllo mostra risultati leggermente più bassi (soprattutto per quanto riguarda *conoscere e utilizzare le procedure*), che possono indurre a pensare che il setting d'aula laboratoriale sostiene i processi di apprendimento nella messa in pratica e nell'utilizzazione in differenti contesti delle cose apprese.

Il gruppo sperimentale relativo al *Coding* mostra ottimi risultati in termini di valutazione degli apprendimenti. La metodologia ha permesso a 9/11 di raggiungere risultati eccellenti per gli indicatori di acquisizione delle conoscenze e di utilizzo di queste, e a 8/11 di conseguire il medesimo risultato per l'indicatore relativo alla comprensione dei fatti e dei fenomeni. In particolare 8/11 studenti del gruppo sperimentale hanno raggiunto un livello soddisfacente quando valutati sulla capacità di esprimere un giudizio sulla base di un criterio o uno standard e 3/11 un livello eccellente superando così i risultati ottenuti dal gruppo di controllo (dove 7/9 raggiungono un risultato tra il sufficiente e il soddisfacente) e confermando così l'ipotesi avvalorata dalla letteratura che vede il *coding* come metodo in grado di sostenere capacità di analisi e di critica ragionata.

Si intravede un migliore risultato in termini di apprendimento rilevato nelle classi di scuola primaria che hanno sperimentato il *coding* e l'aula laboratorio, rispetto a quello rilevato nelle classi di scuola secondaria che hanno sperimentato lo *Spaced Learning* e i Contenuti Didattici Digitali.

Ponendosi con un atteggiamento critico nei riguardi dei dati a disposizione, è facilmente evincibile la non totale significatività di quanto rilevato rispetto all'efficacia dei metodi didattici sperimentati, in quanto implementati in due blocchi di classi di ordine e grado diversi e quindi non completamente comparabili. È nota infatti la considerevole minore presenza di insuccessi scolastici degli alunni nella scuola primaria, in cui è meno probabile rilevare risultati di apprendimento insufficienti a causa di una molteplicità di variabili che non trovano in questa sede il giusto contesto per essere discusse. Ne consegue il riconoscimento dell'incidenza della variabile "scuola primaria" sul dato rilevato del *miglior rendimento scolastico*, legato ai due modelli didattici ivi sperimentati.

La valutazione della consapevolezza metacognitiva

La consapevolezza propria del ragazzo, convinto di poter controllare attivamente l'ambiente e ricercare la gratificazione favorisce la costruzione di un'immagine positiva di sé. Gli alunni che sperimentano questo stato sono capaci di valutare oggettivamente se stessi, gli altri e gli eventi che li vedono coinvolti, oltre che di mettere in atto strategie efficaci per risolvere situazioni di conflitto con i coetanei e gli adulti. Questo influisce positivamente sul rendimento scolastico, sulle relazioni interpersonali, sulle capacità di gestione dei conflitti. In tal modo, si ha nell'allievo l'incremento dell'autostima.

Può risultare particolarmente importante per l'insegnante al fine di sapere se uno studente incontrerà difficoltà nell'intraprendere un corso di studi impegnativo o un particolare lavoro che richiede l'utilizzo di determinate strategie di tipo intellettuale.

Le notizie di cui si può disporre, dai risultati ottenuti circa i disagi e le difficoltà che gli alunni incontrano per quel che concerne l'acquisizione e la capacità di controllare le strategie metacognitive necessarie per un apprendimento efficace, possono risultare utili agli insegnanti che intendono progettare degli interventi formativi e forniscono ulteriori elementi di riflessione per condurre in modo efficace le attività didattiche.

Un insegnante può, in questo modo, rendersi conto se i risultati scolastici insoddisfacenti, in presenza di abilità intellettuali non inferiori alla media, siano attribuibili a errate strategie di apprendimento, all'assenza di abilità metacognitive, a carenze motivazionali, a debolezza di volontà, ad una percezione inadeguata di competenza, a comportamenti di lavoro non adatti a particolari situazioni.

Di fronte alle difficoltà insorgenti durante gli studi, un insegnante può così aiutare gli alunni a scoprirne le cause e a trovare le soluzioni più idonee. L'alunno a sua volta può essere maggiormente consapevole e motivato a scoprire, grazie alla guida e al sostegno del docente, che si può imparare ad utilizzare le strategie di apprendimento in un modo sempre più efficace.

Il Questionario utilizzato ALM *(Awareness Learning Metacognitive)* è costituito da quattro scale: *impegno motivato*, *apprendimento responsabile*, *conoscenza dei processi cognitivi*, *autoregolazione* (La Marca, 2014).

La scala "*Impegno motivato*" (16 item) si riferisce alla capacità di controllare in maniera efficace la propria volontà per portare a termine gli impegni con perseveranza, superando la noia, la stanchezza e la frustrazione di fronte alle difficoltà incontrate; la scala riguarda altresì la capacità di impegnarsi nel lavoro scolastico per ragioni intrinseche, controllando in modo adeguato le sollecitazioni esterne e gli interessi alternativi.

La scala "*Apprendimento responsabile*" (17 item) riguarda la capacità di gestire autonomamente lo studio e in genere i processi di apprendimento: riconoscere in maniera positiva la possibilità di insuccesso; saper utilizzare l'insuccesso per correggere la propria prestazione; riconoscere le cause tipiche di errori; essere in grado di distinguere i compiti che richiedono una più attenta e consapevole pianificazione; saper comprendere ed organizzare piani di azione o processi di apprendimento; saper prevedere le conseguenze delle proprie azioni; avere la capacità di interrogarsi sui motivi di un determinato comportamento o di un modo di procedere, ponendosi domande sul lavoro che si sta svolgendo.

La scala "*Conoscenza dei processi cognitivi*" (13 item) corrisponde a ciò che gli studenti conoscono di se stessi, delle strategie e delle condizioni in cui queste ultime sono più utili. Le conoscenze dichiarative, procedurali e condizionali possono essere considerate come le basi della conoscenza concettuale.

La scala "*Autoregolazione*" (18 item)[8] si riferisce alla consapevolezza del modo attraverso cui gli studenti pianificano, applicano le strategie, monitorano, correggono gli errori di comprensione e valutano i loro apprendimenti. Un alunno che ottiene un punteggio alto in questa scala ha compreso l'importanza di sviluppare la capacità di utilizzare opportunamente le conoscenze acquisite e ad impegnarsi nel comprendere le finalità dell'esercizio proposto; è in grado di individuare le strategie più idonee alla comprensione degli argomenti.

Come è stato possibile sperimentare durante la fase della sua validazione, lo strumento utilizzato sollecita la curiosità degli studenti. È tuttavia necessario che fin dall'inizio della somministrazione il docente faciliti lo sviluppo di alcune strategie di appoggio che mettano lo studente nelle condizioni favorevoli all'apprendimento: adeguata gestione del tempo, sufficiente concentrazione, ambiente idoneo, ricerca di aiuto.

Tutti gli *item* si possono usare in forma cooperativa. Il lavoro cooperativo aiuta gli studenti ad essere sempre più disponibili a lavorare con gli altri, mettendo così in comune le proprie competenze con quelle di tutti.

Gli *item* aiutano a riflettere sull'importanza di portare a termine gli impegni di studio con perseveranza. Gli studenti possono comprendere l'importanza di persistere davanti alle difficoltà, scoprire perché e come portare a termine il lavoro che viene loro assegnato, anche quando viene meno la voglia di impegnarsi ed, infine, riflettere sull'importanza di superare momenti di stanchezza o di non voglia.

In alcuni *item* si chiede agli studenti di individuare analogie tra situazioni note, rispetto alle quali si posseggono ormai concetti definiti, e situazioni nuove. Altri, invece, offrono sollecitazioni per utilizzare il pensiero ideativo e immaginativo, per generalizzare le conoscenze apprese applicandole a una situazione nuova e poco definita, per verificare l'autonoma capacità d'uso della regola e delle conoscenze apprese nel corso dell'intera unità di lavoro e di elaborare ipotesi e strategie d'azione efficaci.

I docenti possono verificare se gli studenti stanno acquisendo le competenze previste osservandoli mentre svolgono le attività proposte e ascoltando i loro commenti. In particolare, bisogna rilevare se lo studente riconosce le richieste del compito, se ha consapevolezza delle conoscenze e delle abilità su cui può contare per affrontarlo, se formula piani e strategie di azione, se è sufficientemente flessibile nella loro applicazione, se individua traguardi da raggiungere e se sa controllare l'efficacia del proprio apprendimento.

In questo modo, i docenti possono rendersi conto se gli studenti mostrano di saper valutare rapidamente l'appropriatezza delle strategie messe in

8. Scala adattata dal "*Metacognitive Awareness Inventory*" (MAI) (Schraw, Dennison, 1994).

atto mentre studiano; se sono in grado di giudicare in modo appropriato le difficoltà di un compito; se sono in grado di interrogarsi su ciò che devono fare; se sanno riflettere su ciò che già hanno appreso per accertarsi se è adeguato, pertinente ed utilizzabile; se sono capaci di suddividere il tempo a disposizione tra le varie attività da compiere; se sono in grado di prevedere i risultati del proprio comportamento di studio; se riflettono autonomamente su ciò che man mano apprendono (La Marca, 2015).

Naturalmente, trattandosi di un questionario auto-valutativo, lo strumento impiegato riflette quello che gli alunni pensano sullo studio e non sempre il modo in cui realmente studiano. I limiti del questionario ALM (*Awareness Learning Metacognitive*) sono quelli tipici di tutti gli strumenti di autovalutazione usati in ambito scolastico: gli alunni intervistati tendono a fornire una buona immagine di sé. Pertanto i dati raccolti con il questionario vanno integrati con quelli provenienti dalle osservazioni sistematiche condotte dagli insegnanti e raccolti nella "griglia per la valutazione degli obiettivi raggiunti". Il questionario può essere usato sia per la valutazione iniziale che per quella finale.

Discussione dei dati rilevati

Il questionario ALM (*Awareness Learning Metacognitive*) è stato somministrato ad otto classi di cui 4 classi sperimentali (2 classi di Scuola Secondaria di II grado che hanno sperimentato le metodologie *Spaced Learning* e Contenuti Didattici Digitali, 2 classi di Scuola Primaria che hanno sperimentato le metodologie *Coding* e Aule Laboratori disciplinari) e 4 classi di controllo. Gli alunni del gruppo di controllo (g.c) hanno ricevuto la somministrazione del questionario finale ma non hanno ricevuto il trattamento.

Il disegno utilizzato si può definire "quasi sperimentale" perché non è stato possibile tenere sotto controllo tutte le potenziali minacce alla validità interna del disegno sperimentale. Questo tipo di disegno costituisce la soluzione migliore quando i gruppi formano delle entità naturali che devono essere mantenute intatte per studiarne le caratteristiche. Non è stato pertanto possibile valutare l'effetto del trattamento mediante il confronto tra la situazione iniziale e quella finale.

Abbiamo potuto osservare che per promuovere un apprendimento responsabile, attraverso lo svolgimento di attività didattiche è importante che il docente conosca le risorse e le difficoltà degli studenti, fornisca loro utili suggerimenti per adoperare al meglio il metodo di studio che già usa; li aiuti a focalizzare l'attenzione su alcune mete da raggiungere; insegni loro ad avere fiducia nelle proprie capacità e a prendere decisioni finalizzate alla realizzazione dei propri progetti; richieda infine agli studenti, sulla base delle conoscenze già acquisite, di orientarsi nell'affrontare le nuove situazioni che si presentano.

Per verificare se l'attività sperimentale svolta avesse modificato gli atteggiamenti e le abilità metacognitive degli alunni, si sono analizzate le risposte fornite dagli alunni del gruppo sperimentale e del gruppo di controllo alla stessa prova somministrata loro al termine della sperimentazione. Sono state calcolate le differenze esistenti tra i due gruppi nel momento finale. Inoltre, si è cercato di tenere conto delle modifiche eventualmente prodotte dall'azione di fattori casuali o dell'attività scolastica tradizionale.

Il programma è stato accolto da tutti gli insegnanti coinvolti come un'opportunità per inserire in classe la didattica metacognitiva in modo organico e continuativo.

I dati raccolti sono stati analizzati e, per ogni scuola, sono stati costruiti e consegnati i profili della classe. L'analisi di questi dati ha dato la possibilità di cogliere i cambiamenti verificatisi negli alunni; i momenti valutativi sono serviti anche come occasioni per strutturare aggiustamenti e riorganizzazioni programmatiche.

Dall'analisi delle risposte fornite dagli studenti nelle classi sperimentali, è emersa la seguente situazione:

- il 70% degli alunni ha una buona motivazione ad apprendere, svolge con piacere i compiti assegnati, collabora con i docenti, cercando di potenziare, consolidare e recuperare il livello di partenza. Ha un buon livello di aspettative;
- il 52% degli alunni è intrinsecamente motivato e studia volontariamente; è consapevole dell'importanza dell'impegno personale e afferma di voler perseverare nelle attività anche davanti alle difficoltà nel portare a termine un lavoro iniziato. Ha desiderio e curiosità di conoscere e sa dare significato a ciò che studia. Partecipa attivamente, mostra interesse e si impegna con sistematicità e completezza, ha un metodo di studio autonomo e razionale, è rispettoso nei confronti di persone, regole e ambienti, collabora senza difficoltà con gli altri e si inserisce bene nel gruppo. Si impegna per essere puntuale nel rispetto delle consegne e dei tempi fissati per le attività ed è sempre disponibile ad accettare i consigli dei docenti;
- la maggior parte dei ragazzi (68%) si presenta serena, dotata di sufficiente autostima e motivata ad apprendere. Essi si sentono coinvolti nel progetto educativo della classe: mostrano interesse per le attività proposte, sono capaci di attenzione e concentrazione per il tempo necessario a condurre a termine un compito assegnato e, seppur vivaci, sono sensibili ai richiami del docente.

La maggior parte è puntuale nel rispettare le consegne:

- il 60% degli alunni afferma di essere in grado di distinguere i compiti che richiedono una più attenta e consapevole pianificazione; sa comprendere e organizzare piani di azione o processi di apprendimento; sa prevedere le conseguenze delle proprie azioni; è capace di interrogarsi sui motivi di un determinato comportamento o di un modo di procedere, ponendosi domande sul lavoro che si sta svolgendo;
- le maggiori differenze tra gruppo sperimentale e gruppo di controllo sono emerse nella scala "impegno motivato", evidentemente perché le attività realizzate hanno avuto un forte impatto sulla motivazione all'impegno.

In particolare, analizzando le risposte dei gruppi di controllo della Scuola Secondaria (ovvero degli studenti che hanno sperimentato lo *Spaced Learning* e i Contenuti Didattici Digitali) agli otto *item* che sondano le alternative, "noia/interesse" per la vita scolastica e "piacere/non piacere" per i compiti scolastici abbiamo potuto osservare quanto segue.

1. *Mi capita sia in casa sia fuori casa di parlare con piacere delle cose che faccio a scuola.* In ambito extra scolastico, il 36,6% degli alunni non parla mai o solo qualche volta con piacere di ciò che fa a scuola.
2. *Lavoro con impegno anche quando non mi piace ciò che sto facendo.* Il 22,2% degli intervistati dichiara di lavorare spesso o quasi sempre con impegno anche quando sta svolgendo un compito poco piacevole.
3. *Mi capita di cercare per mio interesse personale altre notizie riguardanti un argomento spiegato in classe avvalendomi del materiale multimediale.* Il 46,7% degli alunni, mai o solo qualche volta cerca, per interesse personale, altre informazioni, oltre a quelle richieste dall'insegnante, su un argomento spiegato in classe e perciò assegnato come oggetto di studio a casa.
4. *Mi impegno seriamente per capire cosa l'insegnante spiega anche quando la materia non mi piace.* Il 32,7% degli intervistati si impegna spesso o quasi sempre per comprendere le spiegazioni dell'insegnante anche quando l'argomento non è piacevole.
5. *Provo spesso piacere in ciò che studio.* Il 26,3% degli alunni dichiara di studiare con piacere spesso o quasi sempre.
6. *Uno dei motivi più importanti che mi spinge a studiare è il desiderio e la curiosità di conoscere sempre cose nuove.* Spesso o quasi sempre il desiderio e la curiosità di conoscere motivano positivamente l'apprendimento del 23,1% degli intervistati.

Per quanto riguarda invece le due Scuole Primarie coinvolte nella ricerca, è emerso quanto riportato nelle due tabelle di seguito presentate.

La prima tabella presenta le frequenze di risposta riportate dalla classe di controllo e sperimentale della scuola primaria che ha sperimentato la metodologia *Coding.*

Tab. 2 - Coding- frequenze di risposta

Scuola Primaria	Metodologia Coding	Item a1	Item a2	Item a3	Item b10
Gruppo sperimentale		77,78%	66,67%	100%	77,78%
Gruppo di controllo		66,67%	33,33%	33,33%	8,89%

Osservando la prima tabella, è possibile sottolineare come, dall'analisi delle risposte del gruppo sperimentale è emersa la seguente situazione:

- il 77,78% degli alunni ha affermato di parlare con piacere sia in casa che fuori casa delle cose che si fanno a scuola;
- il 66,67% ha affermato che anche quando è stanco non si alza se non ha finito di fare i compiti;
- il 100% degli alunni ha affermato di essere bravo quando utilizza il tablet, la LIM, il computer;
- il 77,78% ha affermato di chiedere aiuto alla maestra o ad un adulto (mamma, papà, ecc.) quando non sa qualcosa.

La seconda tabella mostra invece le frequenze ottenute dall'analisi delle risposte date dagli alunni della classe di controllo e della classe che ha sperimentato la metodologia "Aula laboratorio".

Tab. 3 - Aula laboratorio - frequenze di risposta

Scuola Primaria	Metodologia Aula laboratorio disciplinare	Item a1	Item a2	Item a3	Item a5	Item b11	Item b12
Gruppo sperimentale		100%	100%	100%	100%	100%	100%
Gruppo di controllo		91,3%	60,87%	52,17%	78,26	82,61%	47,83%

Dall'analisi delle risposte date dagli alunni della classe sperimentale, all'interno della quale è stata sperimentata la metodologia "Aula Labora-

torio", si può osservare che il 100% degli alunni ha affermato: che anche quando è stanco non si alza se non ha finito di fare i compiti; di essere bravo quando utilizza il *tablet*, la LIM, il *computer*; di pensare di fare molta fatica quando la maestra dice che parlerà di un nuovo argomento.

Complessivamente, le domande del questionario hanno aiutato gli studenti e gli stessi docenti a scoprire quanto sia utile autointerrogarsi ed autovalutarsi.

La lettura dei valori medi dei punteggi di ciascun *item* ci ha consentito, inoltre, di evidenziare quali sono le difficoltà che gli studenti percepiscono maggiormente: per mantenere elevati l'attenzione e l'impegno dello studente è necessario informarlo in anticipo sugli obiettivi che deve raggiungere. Se questi obiettivi sono formulati concretamente e chiaramente, ogni studente può con maggiore facilità decidere quale via percorrere per raggiungerli.

Impatto sul territorio e sviluppi futuri

Ad oggi l'impatto dell'esperienza di formazione-azione innovativa nelle classi pugliesi è legata all'accettazione dei metodi e dalla volontà di volerli replicare e renderli continuo su tutto il territorio.

È importante evidenziare la coerenza dell'intero progetto con le indicazioni del PNSD (Piano Nazionale Scuola Digitale). In particolare, con riferimento al percorso sostenuto dalla ricerca risulta molto forte la coerenza con specifiche azioni di sostegno al piano: dalla Formazione del personale (azione 25: formazione in servizio per l'innovazione didattica e organizzativa), Competenze degli studenti (azione 15: Scenari innovativi per lo sviluppo di competenze digitali applicate e 17: portare il pensiero computazionale a tutta la scuola primaria) spazi e ambienti per l'apprendimento (azione 4: ambienti per la didattica digitale integrata); Contenuti Digitali (azione 23: promozione delle risorse educative aperte) e Accompagnamento (azione 31: Galleria raccolta di Pratiche). In tal senso le azioni formative e sperimentali sostenute nel progetto sembrano aver anticipato alcune delle azioni importanti del piano e costruendo nella regione Puglia una sezione di sinergie che possono portare il territorio a configurarsi come avanguardia e leader del cambiamento didattico in Italia.

Dalle analisi delle rilevazioni finali emerge la necessità di programmare interventi continui e, vista la capacità dei metodi di favorire interazione ed inclusione anche degli alunni più deboli, di prevederne la messa a sistema in tutta la scuola. I nuovi modelli incidono anche sulla qualità dell'apprendimento degli studenti coinvolti che ottengono risultati migliori e possono

pertanto vivere esperienze di “successo scolastico”; tale vissuto rafforza la motivazione e allontana il rischio di drop out.

Ognuno dei fattori elencati si traduce in indicatori di impatto economico di efficienza e di economicità per il sistema scolastico regionale e, nel tempo, per l’intero tessuto umano e produttivo.

I dati parziali di ciascun metodo, derivanti dalle prove di valutazione finale per comprendere l’efficacia dell’innovazione didattica nei contesti analizzati, verranno integrati dalla documentazione proveniente dai docenti che hanno preso parte alla seconda fase di sperimentazione al fine di comprendere come i metodi prescelti rispondano agli indicatori di apprendimento e performance selezionati. Al fine di una loro validazione tali dati verranno integrati con i feedback delle osservazioni d’aula e con i risultati di ulteriori questionari su abilità di sviluppo metacognitivo (Questionari ALM) per comprendere se vi sono delle variabili intervenienti particolari che hanno influenzato i risultati espressi e comunicati dopo le prove finali.

Bibliografia

Amenta G.B. (2013), *Apprendimento*, in G. Bertagna, P. Triani, *Dizionario di didattica*, La Scuola, Brescia, p. 41.

Baker D.P., Fabrega R., Galindo C. & Mishook J. (2004), “Instructional time and national achievement: Cross-national evidence”, *Prospects*, 34(3): 311-334.

Bogdan R., Biklen S.K. (20075), *Qualitative research for education. An introduction to theories and methods*, Pearson Education Inc., Allyn & Bacon, New York.

Brooks D.C. (2012), ‘Space and consequences: The impact of different formal learning spaces on instructor and student behavior”, *Journal of Learning Spaces*, 1(2).

Carpenter S.K., Cepeda N.J., Rohrer D., Kang S.H. & Pashler H. (2012), “Using spacing to enhance diverse forms of learning: Review of recent research and implications for instruction”, *Educational Psychology Review*, 24(3): 369-378.

Cerri R. (ed.) (2012), *L’evento didattico, Dinamiche e processi*, Carocci, Roma.

Cohen L., Manion L., Morrison K. (20076), *Research methods in education*, Routledge, New York.

Corno L.Y.N. (2008), “On teaching adaptively”, *Educational Psychologist*, 43(3): 161-173.

Cornoldi C. (1995), *Metacognizione e apprendimento*, il Mulino, Bologna.

Damiano E. (2004), “Didattica e epistemologia”, in *Pedagogia e Vita*, luglio-agosto 2004.

Damiano E., Giannandrea L., Magnoler P., Rossi, P.G. (2013), *La mediazione didattica: per una teoria dell’insegnamento*, FrancoAngeli, Milano.

Denzin N.K., Lincoln Y S. (2005b), *Handbook of qualitative research*, Sage, Thousand Oaks (California).

Fields R.D. (2005), "Making memories stick", *Scientific American*, 292(2): 75-81.
Flavell J.H. (1971), "First discussent's comment: What is memory development the development of?", *Human Develpoment*, 14.
Fredrick W.C. & Walberg H.J. (1980), "Learning as a function of time", *The Journal of Educational Research*, 73(4): 183-194.
Garcia Hoz V. (2005), *L'educazione Personalizzata*, La Scuola, Brescia.
Garzia M. (2009), *Gli impliciti culturali dell'identità scolastica. Studio di casi di alunni immigrati provenienti dalle scuole dell'Europa dell'Est*, Tecnodid, Napoli.
Gettinger M. (1984a), "Achievement as a function of time spent in learning and time needed for learning", *American Educational Research Journal*, 21(3): 617-628.
Gettinger M. (1984b), "Individual differences in time needed for learning: A review of literature", *Educational Psychologist*, 19(1): 15-29.
Glaser R. (1977), *Adaptive education: Individual diversity and learning*, Holt McDougal.
Guasti L. (2008), *Prefazione* ai volumi della collana "Didattica delle Operazioni Mentali", Erickson, Trento.
Hutchings W. (2007), *Enquiry-Based Learning: Definitions and Rationale*, University of Manchester.
Kelley P. (2008), *Making Minds*, Routledge, London-New York.
Kelley P. (2012), *L'apprendimento intervallato (spaced learning)*. Url: http://ospitiweb.indire.it/adi/RicercaApprendimentoKelley12/rak2_500_neuroscienze.htm (consultato il 22/1/2015).
Kelley P. & Whatson T. (2013), "Making long-term memories in minutes: a spaced learning pattern from memory research in education", *Frontiers in human neuroscience*, 7.
La Marca A. (2001), *Io studio per imparare a pensare*, Città Aperta Edizioni della Oasi Editrice, Troina.
La Marca A. (2002), *Didattica e sviluppo della competenza metacognitiva. Voler apprendere per imparare a pensare*, Palumbo, Palermo.
La Marca A. (2015), "Learning Self-Regulation Processes and Guidance Didactics", *Pedagogia Oggi*, 1: 115-137.
La Marca, A. (2014), "The development of a questionnaire on metacognition for students in secondary school", *In Proceedings of EDULEARN14 Conference 7th-9th July 2014*, IATED, Barcelona, pp. 676-691.
Lasley T.J. & Walker R. (1986), "Time-on-task: How teachers can use class time more effectively", *NASSP Bulletin*, 70(490): 59-64.
Leonard L.J. (1999), "Towards Maximizing Instructional Time: The Nature and Extent of Externally-Imposed Classroom Interruptions", *Journal of School Leadership*, 9(5): 454-74.
Leonard L.J. (2009), "Optimising by minimising: interruptions and the erosion of teaching time", *The Journal of Educational Enquiry*, 4(2).
Millot B. & Lane J. (2002), "The efficient use of time in education", *Education economics*, 10(2): 209-228.
Perla L. (2013), *Abilit*à, in G. Bertagna, P. Triani, *Dizionario di didattica*, La Scuola, Brescia.

Schraw, G., Dennison, R.S. (1994). Assessing metacognitive awareness. Contemporary Educational Psychology, 19(4): 460-475.

Semeraro R. (2014), "L'analisi qualitativa dei dati di ricerca in educazione", *Italian Journal of Educational Research* (7): 97-106.

Stables A. *et al*. (2014), "Schools and Schooling as Semiotic Engagement", *Pedagogy and Edusemiotics*, SensePublishers, 35-50.

Triani P. (2013), *Conoscenza*, in G. Bertagna, P. Triani, *Dizionario di didattica*, La Scuola, Brescia.

Trinchero R. (2004), *I metodi della ricerca educativa*, Laterza, Roma-Bari.

Walberg H.J., Niemiec R.P. & Frederick W.C. (1994), "Productive curriculum time", *Peabody Journal of Education*, 69(3): 86-100.

Wang M.C. (1984), "Time use and the provision of adaptive instruction", *Time and school learning*, 167-203.

EDOC@WORK3.0: valutare la formazione mediata dalle tecnologie. Alcuni criteri di ricerca e di intervento a partire dai risultati delle principali meta-analisi

di *Salvatore Patera*

Stato dell'arte: Una ricognizione delle principali meta-analisi

Il tema della valutazione in merito all'utilizzo delle learning technologies per migliorare la relazione insegnamento-apprendimento si inserisce in un ampio dibattito complesso e articolato che solo nell'ultimo decennio ha fatto emergere i primi risultati nonché alcune rilevanti chiavi di lettura alla luce di interessanti studi, perlopiù internazionali, sulle più importanti evidenze. Le più rilevanti meta-analisi, provenienti preminentemente da esperienze statunitensi, danno alcune chiare indicazioni al riguardo gettando le basi per ulteriori e più approfonditi interrogativi circa il quesito di fondo presentato in questo saggio ossia, a quali condizioni le ICT svolgono un'efficace funzione nel migliorare la relazione insegnamento-apprendimento? Le meta-analisi considerate sono state a loro volta confrontate tra loro al fine di offrire una prospettiva epistemologica e metodologica più ampia tale da poter esser utile a quanti oggi si misurano con esperienze progettuali sul tema. Ciò allo scopo di definire una criteriologia di ricerca e di intervento utile a disaminare ancor meglio le connesse questioni valutative/progettuali alla luce anche delle evidenze emerse nell'ultimo decennio. La comparazione tra le meta-analisi su *evidence-based research* ha permesso di individuare diacronicamnete gli aspetti che via via le sperimentazioni nell'ambito hanno dimostrato essere gli aspetti più rilevanti/critici ai fini di garantire l'efficacia di una progettazione/valutazione formativa che considera utile il supporto offerto dalle ICT. Tale comparazione permette di definire le questioni fondamentali del dibattito circa l'esito di migliaia di sperimentazioni effettuate in diversi contesti scolastici/extrascolastici in diversi continenti. Ciò allo scopo di pervenire a una criteriologia di sintesi utile a quanti si occupano di progettazione/valutazione formativa che considera utile il supporto offerto dalle ICT. A fronte

di un considerevole dibattito sull'argomento le prime meta-analisi compaiono già dagli anni Novanta del secolo scorso (Schlosser, Anderson, 1994). A partire dal 1994 si fa riferimento ai lavori di Khalili e Shashaani (1994) e Cavenaugh (2001) per poi giungere ai più significativi *evidence-based results* con le meta-analisi dei primi anni del Duemila. In seguito al lavoro di Cavanaugh del 2001, le prime ricerche sperimentali e le prime meta-analisi si focalizzarono principalmente su studenti K-12. In particolare segnaliamo i lavori di (Liao, 1999) (Fletcher-Finn, Gravatt, 1995) (Cavanaugh, Gillan, Hess and Blomeyer, 2005). Con riferimento allo specifico del K-12, il lavoro di Cheung e Slavin, rappresenta oggi il più interessante studio di meta-analisi (Cheung Slavin, 2012). Tale lavoro ha il merito di sfatare il mito degli effetti benefici delle *educational technologies* tout court. Inoltre, grazie al loro contributo e vedremo anche quello dei lavori miliari di Bernard e Means/Toyama, l'orientamento, supportato dalle evidenze è quello di prediligere interventi di *blended learning* piuttosto che esclusivamente tradizionali o tecnologici. Il significativo lavoro di Bernard (Bernard *et alii*, 2004) si basa su una meta-analisi pubblicata nel 2004, poi ripresa e approfondita nel 2013 alla luce delle evidenze apportate dai due lavori miliari di Means e Toyama. Il lavoro di meta-analisi si sofferma sulla letteratura, dal 1985 al 2002, in tema di distance education (DE). In questa meta-analisi sono stati considerati 232 studi.

I risultati complessivi di questo suo primo lavoro di meta-analisi mostrano, alla stregua di quanto finora detto, un *effect size* quasi pari a zero rispetto all'efficacia delle learning technologies. Ciò non sorprende rispetto al fatto che, tra gli altri, sia Bernard sia Clark convengono che non ci siano differenze intrinseche all'utilizzo delle ICT e quindi una presunta efficacia positiva a priori. Come vedremo, le learning technologies risultano efficaci laddove rientrano in una più complessiva e coerente attività di progettazione/valutazione nei differenti contesti. Queste preliminari indicazioni hanno contribuito ad appianare il dibattito e le posizioni tra fautori e detrattori delle learning technologies a partire dal fatto che, secondo Bernard, negli studi da lui considerati nonché nelle prime meta-analisi sono da vagliare numerosi limiti metodologici e di validità delle ricerche e delle stesse sperimentazioni. Inoltre, analizzeremo nello specifico come il lavoro di Bernard offre ulteriori spunti interessanti quando si tratta di analizzare la modalità sincrona e asincrona nell'ambito della DE (Distance Eduction).

La definizione di Keegan del 1996 (Keegan, 1996) si basa su 5 aspetti distintivi che la differenziano da altre forme e modalità:

a) La quasi permanente separazione tra docente e studente.
b) L'influenza dell'organizzazione educativa intesa come sistema.
c) L'utilizzo di Tecnologie per la comunicazione ITC.

d) La presenza di una comunicazione a due vie (invio feedback).
e) La quasi permanente assenza di gruppi di apprendimento.

Quest'ultimo punto, in linea con la letteratura sul tema, viene ripreso da Bernard al fine di escludere tecnologie di DE basate sulla teleconferenza che coinvolge pertanto gruppi di persone estese (Garrison & Shale, 1987; Verduin & Clark, 1991). Infatti, laddove la DE ricrea semplicemente quanto accade nel tradizionale contesto classe viene meno al suo mandato poiché, tale DE «*does not support the "anytime, anyplace" objective of access to education for students who cannot be in a particular place at a particular time*"».

In merito alla definizione di e-learning, la letteratura analizzata da Bernard nel periodo considerato di oltre di vent'anni si rifà alla definizione di Keegan con l'aggiunta di alcune specificazioni di Rekkedal and Qvist-Eriksen (2003): «*it can be assumed that teaching designates activities in which teachers engage (e.g., lecturing, questioning, providing feedback), while learning designates activities in which students engage (e.g., taking notes, studying, reviewing, revising)*».

Bernard, riprendendo la meta-analisi di Cavanaugh sostiene che non è possibile desumere che le educational technologies siano a priori più efficaci delle classi tradizionali. Ciò dipende da molti fattori (come la progettazione formativa) che nelle precedenti meta-analisi non sono stati considerati come *moderator variables*, utili a valutare l'efficacia delle learning technologies.

Con riferimento alla DE secondo le caratteristiche definite da Keegan, si può notare come pochissimi interventi con learning technologies rispettino tali caratteristiche. Le esperienze di DE in voga risultano sempre più spesso essere «*group-based and time-and-place-dependent*» tanto da non differenziarle di molto dalle prime sperimentazioni effettuate negli anni Cinquanta del secolo scorso. Su questo aspetto la letteratura è concorde nel definire che non ci sono differenze significative tra queste modalità (definite sincrone) e quelle realizzabili in un contesto classe tradizionale.

Da questo punto di vista, a parere di Bernard esistono numerose differenze tra DE sincrona e asincrona. In particolare egli definisce alcuni criteri che andrebbero considerati, come risultato della meta-analisi, ai fini della progettazione/valutazione di interventi che prevedono l'uso di learning technologies per la DE:

- L'attenzione per la fase di progettazione dell'intervento è molto più importante rispetto alla domanda su quale media scegliere e rispetto alle sue caratteristiche «*use of systematic instructional design*»;

- La presenza e l’utilizzo di Active learning (ad esempio il PBL) che includa o induca delle forme di collaborazione tra studenti anche in piccoli gruppi risulta essere un criterio fondamentale per la DE asincrona;
- le opportunità di comunicare sia faccia a faccia sia tramite i media è un criterio imprescindibile che qualifica sia la DE sincrona che asincrona.
- l’utilizzo di video-materiali supplementari (Supplementary one-way video materials) e l’uso di istruzioni sul funzionamento dell’ambiente tecnologico «*use of computer-based instruction*» migliorano i learning outcomes sia nella DE sincrona che asincrona;
- nella DE asincrona, i media che supportano e promuovono interazione (come ad esempio CMC e smartphone) mostrano un’elevata efficacia. Alcuni lavori (Bernard, Rojo de Rubalcava & St. Pierre, 2000) descrivono i modi in cui il PBL può essere collegato con attività di collaborative learning all’interno di online learning environments.

In termini di considerazioni generali, Bernard sostiene comunque l’importanza di incoraggiare gli studenti in iniziative di lifelong/lifewide learning; renderli responsabili del loro apprendimento; favorire lo sviluppo di competenze relazionali; renderli consapevoli dell’importanza delle ICT come strumento per l’apprendimento; renderli consapevoli che i problemi affrontati nel contesto scolastico necessitano di essere risolti grazie alle competenze acquisite, in contesti extra-scolastici e più largamente sociali. In ogni modo Bernard rimarca il fatto che l’efficacia dell’uso delle ICT nel migliorare la relazione insegnamento-apprendimento dipende dalla qualità della pedagogia (epistemologia e metodologia, teoria e didattica) utilizzata. Ancora i contenuti e i tempi di apprendimento divengono tanto importanti quanto la pedagogia utilizzata. Risulta più importante questo elemento rispetto alle considerazioni sulla sofisticazione e sulla flessibilità dei media utilizzati. Allo stesso modo, l’inclusione di più media nello stesso progetto educativo non sembra portare ulteriori e incrementali vantaggi in termini di maggior efficacia di apprendimento.

In sintesi, come indicazioni per lavori futuri è necessario:

- sviluppare un quadro teorico e metodologico valido per la progettazione e la valutazione della DE;
- esplorare più approfonditamente le motivazioni degli studenti;
- realizzare ricerche di efficacia ed efficienza anche in merito ai costi relativi all’utilizzo della DE, considerando la Tecnologia che a parità o minor costo prometta il raggiungimento degli stessi learning outcomes;
- realizzare una dettagliata profilatura iniziale degli studenti in termini di prerequisiti di ingresso;

- tenere in conto le problematiche di inclusione e accesso per differenti tipologie di studenti;
- utilizzare modelli di ricerca e di valutazione rigorosi.

Un altro lavoro miliare è quello effettuato da Means *et al.* nel 2010 per conto dell'U.S. Department of Education. La meta-analisi è basata su 51 studi, dei quali 44 riferiti a sperimentazioni con studenti *over K-12*. A fronte dei più di 1000 studi sul tema, in questa meta-analisi ne sono stati considerati solo 51 poiché la gran parte non rispettava i criteri di validità esterna ed interna in termini di rigore metodologico. Lo studio ha comparato sia ambienti online e blended oltre ai tradizionali face-to-face. Inizialmente, gli autori precisano che, in linea con le precedenti meta-analisi, che esistono pochi studi rigorosi dal punto di vista metodologico. Il primo risultato sintetico espresso nel report è che «*students in online learning conditions performed better than those receiving face-to-face instruction*» (U.S. Department of Education, 2009, p. ix). Come già suggerito nei lavori di Bernard, «*the most effective learning resulted from a combination of online and face-to-face learning*». Infatti il report precisa come, «*blended instruction has been more effective, providing a rationale for the effort required to design and implement blended approaches*» (U.S. Department of Education, 2009, p. xvii). In particolare,

- «*Students who took all or part of their class online performed better, on average, than those taking the same course through traditional face-to-face instruction*».
- «*Instruction combining online and face-to-face elements had a larger advantage relative to purely face-to-face instruction than did purely online instruction*».

I principali risultati sono così sintetizzati:

- gli studenti che hanno partecipato ad attività online hanno avuto risultati migliori di quelli che hanno effettuato le attività nel setting della classe tradizionale e face-to-face;
- le istruzioni impartite sia online che face-to-face sono da prediligere rispetto all'uso esclusivo dell'una o dell'altra modalità;
- gli studenti che lavorano in modalità online trascorrono più tempo nell'approfondire i contenuti ed elaborare i compiti rispetto a quelli che lavorano solo in presenza e face-to-face;
- l'efficacia è connessa e dipende dai contenuti e dalle tipologie di studenti;
- elementi come video e quiz online sembra non influiscano su quanto apprendano gli studenti nelle classi online;

- l'online learning può essere potenziato dando agli studenti il controllo delle loro interazioni con i media e supportando processi riflessivi;
- il ruolo di supporto, guida e tutoring apporta un'efficacia maggiore all'intervento.

A seguito della pubblicazione del report del 2009 di Means (e la *release* rilasciata nel settembre 2010) il dibattito nel contesto non solo statunitense è andato focalizzandosi sui risultati di tale report (Jaschik, 2009).

In particolare, appare evidente che la soluzione blended learning risulti quella maggiormente efficace (effect size = +0.24). In sintesi così riporta il report a margine della disamina della meta-analisi:

> In many of the studies showing an advantage for online learning, the online and classroom conditions differed in terms of time spent, curriculum and pedagogy. It was the combination of elements in the treatment conditions (which was likely to have included additional learning time and materials as well as additional opportunities for collaboration) that produced the observed learning advantages. At the same time, one should note that online learning is much more conducive to the expansion of learning time than is face-to-face instruction (xviii).

I vari feedback raccolti dagli esperti a seguito della pubblicazione di Means e Toyama sostengono comunque che il successo educativo migliora con il coinvolgimento degli studenti «*engaging students*» indipendentemente dal fatto che l'ambiente sia online, face to face o blended. È inoltre fondamentale il coinvolgimento dell'organizzazione che dà vita a questi progetti nell'ambito della sperimentazione sull'online education. Il maggior numero di tempo necessario per le attività online/blended più della lezione tradizionale in aula face-to-face nonché il maggior numero di istruzioni da preparare e condividere sembrano elementi rilevanti da non sottovalutare nelle attività online e blended learning.

A seguito del dibattito innescato dal Report di Means et alii del 2009, nel 2014 lo stesso Bernard effettua una nuova meta-analisi inserendo il costrutto di Blended Learning (BL) nelle meta-analisi sul tema e soprattutto ridefinendo i criteri per le successive meta-analisi, sintetizzate in 7 step. Il lavoro di Bernard del 2013 quindi, appare molto più importante dal punto di vista metodologico piuttosto che di nuove evidenze al riguardo. Un lavoro quindi su «*how conducting a systematic review/meta-analysis*» (Bernard *et al.*, 2014). Nel 2013, Means *et al.*, pubblicano una nuova meta-analisi facendo tesoro di quanto emerso nel corso degli ultimi dieci anni sia nel dibattito scientifico e accademico che in quello tra gli esperti, nelle scuole e nelle aziende (Means *et alii*, 2013). Oltre alle meta-analisi passate in rassegna in questo saggio, gli autori aggiungono al citato Bernard (Bernard *et al.*, 2004) anche le meta-analisi: (Machtmes & Asher, 2000) (Zhao

et al., 2005). Questo lavoro corrobora quanto già identificato nel dibattito e nei lavori già analizzati. I diversi autori si allineano su molte delle questioni in ragione del consolidarsi delle evidenze emerse nel corso degli ultimi dieci anni a fronte di oltre trent'anni di sperimentazioni in questo ambito. In particolare, in termini di punteggio, gli studenti che utilizzano l'online learning performano tendenzialmente meglio di coloro che ricevono istruzioni *face-to-face*. Anche qui, la modalità blended learning risulta essere quella più efficace in linea con il dibattito scientifico contemporaneo. È utile però sottolineare, specificano gli autori, che tale efficacia va testata a partire da una progettazione/valutazione formativa attagliata ai contesti e ai profili degli studenti nonché ai diversi ordini e gradi di istruzione. Come confermano gli autori, «*The positive findings with respect to blended learning approaches documented in the meta-analysis provide justification for the investment in the development of blended courses*» (p. 36). Un suggerimento per la ricerca in questa direzione è quello di considerare e includere nelle ricerche sull'efficacia, preziosi e utili dati approfonditi (fine-grained) emersi dalle interazioni online dei partecipanti e depositati sulle piattaforme.

Indicazioni operative per la trasferibilità: Criteri emersi dalla ricognizione delle principali meta-analisi

Progettazione

1. Realizzare una progettazione/valutazione educativa adeguata alle attività sia in presenza sia a distanza (blended learning).
2. Realizzare un addestramento professionale nei docenti sia su competenze tecnologiche sia su metodologie didattiche attive ai fini di una migliore progettazione/valutazione educativa per competenze.
3. Potenziare il ruolo di supporto, guida e tutoring.
4. Aumentare il coinvolgimento dell'organizzazione che da vita a questi progetti nell'ambito della sperimentazione sull'online education.
5. Promuovere occasioni di co-progettazione tra progettisti/valutatori in ambito educativo e tecnòlogi.
6. Predisporre l'uso di istruzioni sul funzionamento dell'ambiente tecnologico «*use of computer-based instruction*».
7. Prediligere le istruzioni impartite sia online che face-to-face rispetto all'uso esclusivo dell'una o dell'altra modalità.
8. Considerare il maggior numero di tempo necessario per le attività di blended learning modulandolo con i contenuti sia in fase di progettazione che di realizzazione e valutazione.

9. Dedicare attenzione per la fase di progettazione dell'intervento è molto più importante rispetto alla domanda su quale media scegliere e rispetto alle sue caratteristiche «*use of systematic instructional design*».
10. Prediligere i media che supportano e promuovono interazione (come ad esempio CMC e smartphone) nella Distance Education asincrona.
11. Considerare che l'inclusione di più media nello stesso progetto educativo non sembra portare ulteriori e incrementali vantaggi in termini di maggior efficacia di apprendimento.
12. Predisporre l'utilizzo di video-materiali supplementari (Supplementary one-way video materials).
13. Predisporre la co-costruzione di artefatti (compiti autentici) da parte degli studenti.
14. Prediligere attività di collaborative learning per piccoli gruppi all'interno di online learning environments.
15. Gli studenti che lavorano in modalità online trascorrono più tempo nell'approfondire i contenuti ed elaborare i compiti rispetto a quelli che lavorano solo in presenza e face-to-face.
16. La presenza e l'utilizzo dell'active learning (ad esempio il PBL) con forme di collaborazione tra studenti anche in piccoli gruppi risulta essere un criterio fondamentale per la Distance Education asincrona.
17. Favorire lo sviluppo di competenze relazionali.
18. Rendere gli studenti consapevoli dell'importanza delle ICT come strumento per l'apprendimento e responsabili del loro apprendimento.
19. Rendere gli studenti consapevoli che i problemi affrontati nel contesto scolastico necessitano di essere risolti grazie alle competenze acquisite, in contesti extra-scolastici e più largamente sociali.
20. Considerare problematiche di inclusione e accesso per differenti tipologie di studenti.

Valutazione

1. Sviluppare un quadro teorico e metodologico valido per la progettazione e la valutazione del blended learning tale che possano offrire conoscenza scientifica in termini di *evidence-based research*.
2. Considerare *moderator variables* influenti sugli effetti identificati.
3. Utilizzare modelli di ricerca e di valutazione rigorosi.
4. Considerare e includere nelle ricerche sull'efficacia, preziosi e utili dati approfonditi (fine-grained) emersi dalle interazioni online dei partecipanti e depositati sulle piattaforme.
5. Realizzare ricerche di efficacia ed efficienza anche in merito ai costi del blended learning, prediligendo la tecnologia che a parità o minor costo promette il raggiungimento degli stessi learning outcomes.

6. Valutare prima di progettare il tipo di intervento e l'intensità delle attività rispetto al progetto educativo complessivo.
7. Esplorare più approfonditamente le motivazioni degli studenti.
8. Realizzare una dettagliata profilatura iniziale degli studenti e prerequisiti di ingresso rispetto ai differenti ordini e gradi in cui si realizza un intervento di blended learning.
9. Aumentare processi riflessivi non solo su cosa si è appreso ma principalmente sul come si è appreso e sulle strategie di apprendimento utilizzate sia in fase ex-ante, sia valutando in itinere sia predisponendo opportuni setting riflessivi e modelli auto-valutativi al termine.
10. Elementi come video e quiz online sembra non influiscano su quanto apprendano gli studenti nelle classi online.

Conclusioni

Le considerazioni conclusive di questo lavoro partono da quanto emerso nel corso della ricognizione delle meta-analisi presentate. Che la storia dell'utilizzo delle tecnologie a scuola sia piena di criticità lo hanno esplicitato non solo le meta-analisi considerate (Baldacci *et al.*, 2009). Infatti a fronte delle migliaia di studi disponibili, come abbiamo visto, solo un'esigua parte rientrava nei canoni statistico-metodologici delle meta-analisi passate in rassegna. Il fattore discriminante non è tanto l'utilizzo ideologico delle tecnologie come efficaci di per sé quanto un'attenzione metodologica a "come" vengono inserite le ICT nella progettazione e valutazione di interventi educativi in contesti non solo formali (Galliani, Maragliano, 2002). Da questo punto di vista, la formazione continua degli insegnanti (Varisco, 1998) risulta fondamentale poiché il ruolo dell'insegnante è centrale sia in termini pedagogici/didattici sia nel rendere capacitante l'ambiente di apprendimento che utilizza modalità blended/online (Trentin, 2004). In particolare appare utile soffermarsi sul fatto che, la didattica e l'efficacia della stessa, appare maggiormente potenziata quando le ICT e le educational technologies in contesti blended e online vengono immaginati in modelli pedagogici costruttivisti e sociocostruttivisti (Jonassen, 1995) (Rivoltella, 2003) ove l'approccio attivo degli studenti, la didattica (Peer Learning**,** PBL, LbD, Reflective Learning, ecc.) e la valutazione autentica rafforzano il processo di apprendimento (Kagan, 2000). In questa direzione, dal punto di vista tecnologico, gli ambienti di apprendimento virtuale (VLE), gli strumenti del Web 2.0 e i LMS (Learning Management System) risultano maggiormente adatti allo scopo. Le meta-analisi ci danno al proposito alcune indicazioni preziose in termini di vincoli e condizioni in merito al quesito se il Web 2.0 promuove significative opportunità di appren-

dimento nella direzione dell'e-learning 2.0 (Colazzo, Celentano, 2008). In sintesi, le indicazioni fornite dalle meta-analisi riguardano non solo il modo di progettare gli interventi con l'online/blended learning ma le modalità per migliorare i processi di valutazione ed auto/etero/co-valutazione degli apprendimenti nella cornice della valutazione formativa (Trinchero, 2006).

Bibliografia

Baldacci M., Frabboni F., Pinto Minerva F., Plantamura V.L. (2009), *Il computer a scuola: risorsa o insidia? Per una pedagogia critica dell'e-learning*, FrancoAngeli, Milano.

Bernard R.M., Borokhovski E., Schmid R.F., Tamim R.M., Abrami P.C. (2014), "A meta-analysis of blended learning and technology use in higher education: from the general to the applied", in *Journal of Computing in High Education*, 26(1): 87-122.

Bernard R.M., P.C. Abrami, Y. Lou, E. Borokhovski, A. Wade, L. Wozney, P.A. Wallet, M. Fiset, B. Huang (2004), "How Does Distance Education Compare to Classroom Instruction? A Meta-Analysis of the Empirical Literature", in *Review of Educational Research*, 74(3): 379-439.

Bernard R.M., Rojo de Rubalcava B., St-Pierre D. (2000), "Collaborative online distance learning: Issues for future practice and research", *Distance Education*, 21 (2): 260-269.

Cavanaugh C. (2001), "The effectiveness of interactive distance education technologies in K-12 learning: A meta-analysis", *International Journal Of Educational Telecommunications*, 7(1): 73-88.

Cavanaugh C., Gillan K., Kromrey J., Hess M., Blomeyer R. (2004), *The effects of distance education on K-12 student outcomes: A meta-analysis*, Learning Point Associates, Naperville.

Cheung A.C.K., Slavin R.E. (2012), "The effectiveness of educational Technology applications for enhancing reading achievement in K-12 classrooms: a meta-analysis". *In Best Evidence Enciclopedia*, April 2012.

Clark R. (1983), "Reconsidering Research on Learning from Media", *Review of Educational Research*, 53(4): 445-459.

Colazzo S., Celentano M.G. (2008), *L'apprendimento digitale*: *prospettive tecnologiche e pedagogiche dell'e-learning*, Carocci, Roma.

Education at a glance 2013 – OECD indicators – released on 09/2014.

Fletcher-Finn C., Gravatt B. (1995), "The efficacy of computer-assisted instruction (CAI): A meta-analysis", *Journal of Educational Computing Research*, 12(3): 219-241.

Galliani L., Maragliano R. (eds.), *Educazione ai media*, Studium Educationis, 3, numero monotematico, 2002, pp. 563-576.

Jaschik S., *The Evidence on Online Education*, June 29, 2009, Available at insidehighered.com/news/2009/06/29/online.

Jonassen D. *et al*. (1995), "Constructivism and computer-mediated communication in distance education", *The American Journal of Distance Education*, 9(20): 7-26.

Kagan S. (2000), *L'apprendimento cooperativo: l'approccio strutturale*, Edizioni Lavoro, Roma.
Keegan D. (1996), *Foundations of distance education*, Routledge, London.
Khalili A., Shashaani L. (1994), "The Effectiveness of Computer Applications: A Meta-Analysis", *Journal of Research on Computing in Education*, 27(1): 48-61.
Liao Y.K. (1999), "Effects of hypermedia on students' achievement: A meta-analysis", *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 8(3): 255-277.
Means B., Toyama Y., Murphy R., Baki M. (2013), "The Effectiveness of Online and Blended Learning: A Meta-Analysis of the Empirical Literature", *Teachers College Record*, vol. 115 – 030303, Teachers College, Columbia Univ.
Means B., Toyama Y., Murphy R., Baki M., Jones K. (2010), *Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning. A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies*, U.S. Department of Education Office of Planning, Evaluation, and Policy Development Policy and Program Studies Service, September 2010.
Clark R.E. (1994), "Media will never influence learning", *ETR&D*, vol. 2, n. 4.
Rekkedal T., Qvist-Eriksen S. (2003), *Internet Based E-learning, Pedagogy and Support Systems*. Retrieved 11/22/2003 from www.home.nettskolen.com/~torstein.
Rivoltella P.C. (2003), *Costruttivismo e pragmatica della comunicazione on line. Socialità e didattica in Internet*, Erickson, Trento.
Schlosser C., Anderson M. (1994), *Distance education: Review of the literature*, IADE Alliance, Ames, IA.
Trentin G. (2004), *Apprendimento in rete e condivisione delle conoscenze*, FrancoAngeli, Milano.
Trinchero R. (2006), *Valutare l'apprendimento nell'e-learning. Dalle abilità alle competenze*, Erickson, Trento.
Varisco B.M. (a cura di) (1988), *Nuove tecnologie per l'apprendimento. Guida all'uso del computer per insegnanti e formatori*, Garamond, Roma.
Zhao Y., Lei J., Yan B., Lai C., Tan H.S. (2005), "What makes the difference? A practical analysis of research on the effectiveness of distance education", *Teachers College Record*, 107(8): 1836-1884.

Seconda sezione

Ambienti e soluzioni in cloud per la gestione di risorse e strumenti che supportino la costruzione di percorsi didattici da parte dei docenti

La pedagogia al centro: un portale esplorativo di esperienze didattiche con le tecnologie

di *Nicoletta Di Blas*

Introduzione

Una ricerca su Internet inserendo le parole "Open Educational Resources" mostra come fiocchino, soprattutto nel mondo anglo-sassone, i portali di "Risorse Educative Aperte". Quasi non ci si rende conto però che la maggior parte di essi è organizzata attorno al contenuto (argomenti specifici, materie scolastiche…), mentre la pedagogia viene lasciata in ombra. In questo capitolo si intende presentare un portale di risorse per la didattica che prende una prospettiva molto diversa e pone al centro gli aspetti pedagogici.

Come mai è importante portare l'attenzione sulla pedagogia? Perché oggi inserire le tecnologie a scuola non è una questione (solo) tecnica ma (soprattutto) una questione pedagogica.

Studi dimostrano come conti assai di più la capacità pedagogica di un docente nel giostrare un processo didattico basato sulle tecnologie che le sue effettive competenze relative a quelle tecnologie che il processo mette in gioco, rispetto alle quali, in un'ottica che la teoria della cognizione distribuita ben spiega, aiuti esterni di vario genere possono tranquillamente supplire (Di Blas *et al*., 2014; Di Blas, 2015b).

Ben sottolinea Ferri nel forum per le pubbliche amministrazioni come questo cambio di attenzione sia necessario:

> Si tratta di spostare definitivamente i piani di formazione avviati e da avviare dall'‘addestramento alla tecnologia’ alla formazione metodologico-didattica dei device digitali e di Internet per migliorare gli apprendimenti. In particolare è necessario un forte investimento formativo sulle ‘metodologie attive’ di impronta costruttivista e sulle competenze di media education digitale (Ferri, 2015).

In breve: un insegnante deve essere messo in grado di ragionare su come le tecnologie modificano la sua prassi pedagogica e a questo fine un portale

che metta al centro la pedagogia, come quello che verrà presentato in questo contributo, può essere di valido aiuto.

Il capitolo è organizzato come segue: anzitutto, nello stato dell'arte, viene offerta una panoramica su portali di risorse educative online, di area anglo-sassone principalmente e con uno sguardo anche all'Italia. Viene inoltre spiegato il modello TPACK, che sta alla base del portale oggetto del capitolo e che viene di seguito presentato: il portale EDOC@WORK3.0, sviluppato nell'ambito del progetto EDOC@WORK3.0 da HOC-LAB del Politecnico di Milano in collaborazione con l'Università del Salento. Ne verranno introdotte le logiche di costruzione, popolamento, interazione e uso. Le conclusioni sull'esperienza maturata nella costruzione del portale e i futuri sviluppi chiuderanno il capitolo.

Stato dell'arte

I portali di risorse didattiche

Da più di un decennio vengono proposti online dei "repositories" (letteralmente "depositi") di risorse didattiche, la maggior parte dei quali adotta una politica di libero accesso. Queste risorse riguardano tutti i livelli scolastici e propongono video, documenti, piani di lezione, quiz, strumenti di valutazione, ecc.

In questo paragrafo, viene proposta una panoramica sui portali di risorse educative, di area anglosassone e con uno sguardo all'Italia. Non ha la pretesa di essere esaustiva (si andrebbe ben oltre i limiti di questo lavoro) ma piuttosto emblematica della situazione. Si deve notare che non verranno trattati i portali che raccolgono i MOOC (Massive Online Open Courses) che, pur ricadendo nella categoria delle risorse educative, hanno una tale specificità da essere ormai considerati una categoria a parte.

Cominciamo dalle risorse per il livello universitario. Connexions (lanciato nel 1999 dalla Rice University – http://cnx.org) include quasi 20.000 "learning objects" che un docente può selezionare e ricomporre per creare il proprio corso. La ricerca dei materiali è condotta sulla base della materia, in senso lato: si può scegliere tra arte, materie umanistiche, matematica… e in seguito fare uso di un motore di ricerca per richieste specifiche. Ricordiamo poi MIT Open CourseWare, del Massachusetts Institute of Technology, che dal 2002 offre online materiali relativi a più di 2000 corsi (http://ocw.mit.edu/index.htm). Anche questi sono organizzati per temi e materie. La Saylor Foundation invece offre pacchetti di corsi gratuiti per "studenti" al di fuori di qualsiasi organizzazione formale. Il sito è orga-

nizzato attorno alle aree tematiche dei corsi: storia dell'arte, biologia, e così via (www.saylor.org).

Spostiamoci ora verso i portali di risorse per livelli scolastici inferiori. La Khan Academy raccoglie migliaia di brevi video didattici realizzati in stile amatoriale e offerti gratuitamente; è organizzata attorno alle materie di insegnamento (www.khanacademy.org). La Khan Academy è adatta non solo al livello universitario ma anche alla scola secondaria superiore. OER Commons (Open Educational Rescources - www.oercommons.org) raggruppa contributi di individui, università, istituzioni culturali e iniziative online; la ricerca delle risorse si basa su un meccanismo di "ricerca a faccette", ovvero sulla possibilità di selezionare contemporaneamente diversi valori di una tassonomia di ricerca (ad es., materia e livello scolastico). Ted-ed è l'ultimo nato della serie TED: si tratta di una libreria di video-lezioni, o create da professionisti o create dagli utenti stessi. I video sono organizzati per aree disciplinari; per ogni video, viene proposta: la visione ("watch"), un quiz ("think"), risorse aggiuntive ("dig deeper") e un'area di discussione guidata ("discuss"). Agli utenti registrati è consentito di costruire una lezione a partire dai video selezionati. WebQuest (http://webquest.org), creato dall'Università di San Diego nel 1995, è un portale che propone piani di lezioni per tutti i livelli scolastici, basate sulla ricerca di risorse su Internet. La ricerca delle lezioni avviene tramite filtri che riguardano il livello scolastico e la materia. "Teachers pay teachers" (letteralmente, "Docenti pagano docenti") è un mercato online in cui i docenti vendono o scambiano gratuitamente i propri piani didattici e altro materiale con altri docenti. Ha registrato un ampio successo: ad oggi, più di 3 milioni di utenti registrati e più di 900 mila risorse scambiate. Anche in questo caso l'organizzazione ruota attorno ai contenuti.

Arrivando ai portali di risorse per i più piccoli troviamo Brainpop (www.brainpop.com), che a differenza della maggior parte dei portali di questa rassegna offre accesso a pagamento. Nato per iniziativa di un pediatra nel 1999, raccoglie una serie di video animati raggruppati secondo aree disciplinari (matematica, scienze sociali…). Ogni video è sottotitolato ed è corredato da un quiz. I docenti trovano diversi materiali aggiuntivi per integrare i video di Brainpop nelle proprie lezioni.

Esistono poi portali dedicati ad aree disciplinari e scientifiche ristrette, come la Digital library for earth system education (www.dlese.org/library/index.jsp), che ha come obiettivo di supportare l'insegnamento relativo al Sistema-Terra.

Vediamo ora tre esempi che si discostano dai precedenti e dedicano attenzione al tema pedagogico.

Il portale "Pedagogy in action" ("Pedagogia in azione") si propone di "connettere la teoria alla pratica in classe". Consiste di una libreria di me-

todi pedagogici e di attività che li esemplificano. Contiene al momento 30 diversi metodi pedagogici con più di 700 esempi di applicazione.

Molto interessante poi è l'esempio di Merlot (Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching – www.merlot.org) sviluppato dal Centro per l'Apprendimento Distribuito della California State University, un vastissimo insieme di risorse online. Merlot include una sezione dedicata alle strategie pedagogiche (http://pedagogy.merlot.org) in cui si offre supporto ai docenti per rispondere a domande di questo genere: "come si può insegnare in maniera efficace a una classe numerosa?" o "come coinvolgere gli studenti in una forma di apprendimento basata su problemi?". Infine, "Pedagogy unbound" (Pedagogia sciolta - www.pedagogyunbound.com), riservato ai docenti di "college", è un luogo in cui i docenti possono condividere pratiche didattiche che abbiano ritenute valide nella loro esperienza. Avendo una cardinalità bassa, è organizzato in maniera estemporanea ad esempio facendo riferimento a strategie "per rompere il ghiaccio" o "per fare parlare gli studenti" e simili.

La maggior parte dei siti che propongono risorse educative sono di area anglo-sassone; possiamo però citare anche alcuni esempi italiani. Il portale "Innovascuola" (sfortunatamente non più disponibile) era un portale di risorse didattiche per aiutare i docenti a introdurre la tecnologia a scuola. GOLD (http://gold.indire.it/gold2) è un database di buone pratiche didattiche, gestito da Ansas/Indire. RAI educational ospita un certo numero di video che possono essere organizzati per creare delle lezioni; dal sito si possono o vedere lezioni create da altri o crearne di proprie (www.raiscuola.rai.it). Le lezioni sono organizzate per argomenti (es. cinema) e materie (es. storia).

Questa rapida rassegna mostra come nella ricca messe di risorse a disposizione nella rete la maggior parte sia guidata da una logica che mette in primo piano i contenuti, seppur con qualche estremamente interessante eccezione di interesse verso la pedagogia.

Il modello TPACK

Quali conoscenze deve avere un docente per gestire una esperienza didattica che coinvolga in maniera più o meno determinante l'uso delle tecnologie? Il modello "TPACK" (Technology, Pedagogy and Content Knowledge Model) propone una risposta, spiegando che un insegnante deve essere competente "all'intersezione" tra tre conoscenze: pedagogia, contenuti e tecnologia. Quindi non tanto (non solo), competente relativamente alla tecnologia in sé, alla pedagogia e al contenuto specifico della sua materia, ma soprattutto competente in quegli usi della tecnologia che supportano strategie pedagogiche adeguate per la sua materia. Il modello TPACK

ha goduto di grande fortuna in letteratura: l'articolo che per primo lo ha introdotto (Mishra, Koehler, 2005), al momento della scrittura di questo capitolo risulta citato quasi 500 volte, mentre l'articolo dell'anno successivo che lo ha definitivamente consacrato come punto di riferimento globale, il (Mishra, Koehler, 2006), risulta citato ben 2676 volte (dati da Google Scholar – ottobre 2015). La comunità che si occupa del modello TPACK è oggi divenuta una comunità internazionale, distribuita su tutto il globo (Voogt *et al*., 2013).

Uno dei recenti sviluppi del modello indaga la "collocazione", per così dire, delle conoscenze richieste per condurre a buon fine una esperienza didattica con le nuove tecnologie e scopre che non necessariamente esse risiedono "in una sola testa", ovvero quella del docente. Più spesso avviene che esse siano distribuite tra diversi attori e ausili e in evoluzione, "dinamiche", nel senso che la loro distribuzione è diversa all'inizio e alla fine dell'esperienza (Di Blas *et al*., 2014; Di Blas, Paolini, 2016). Il progetto EDOC@WORK3.0 e il suo portale rivolgono particolare attenzione al TPACK distribuito e dinamico.

Il portale di EDOC

La raccolta dei materiali

Nell'ambito del progetto EDOC@WORK3.0, un ampio numero di docenti ha svolto con la propria classe una attività basata sullo storytelling digitale. Ai partecipanti – un docente o più docenti con la propria classe – è stato proposto di realizzare una attività didattica legata ai temi di Expo Milano 2015 (l'Esposizione Universale) e di raccontarla in formato multimediale, usando uno strumento messo a disposizione da HOC-LAB del Politecnico di Milano: il motore 1001storia (Di Blas, 2015a). L'attività era legata a PoliCulturaExpoMilano2015, il concorso ufficiale per le scuole di Expo (www.policulturaexpo.it).

120 docenti tra quelli partecipanti sono stati contattati da un gruppo di ricercatori per una indagine approfondita sul lavoro di costruzione della "storia" multimediale, indagando le dinamiche, l'organizzazione, i benefici ottenuti dagli allievi e la crescita professionale del docente stesso. Ogni docente è stato intervistato via Skype per circa 45 minuti; spesso, l'intervista è stata ripetuta per verificare la differenza tra la situazione iniziale e quella finale dell'esperienza. Ogni intervista è stata trascritta e poi "raffinata" in una versione più razionale, priva di elementi colloquiali o di micro-argomenti fuori tema. Infine, sempre ad opera di un ricercatore, da ogni intervista sono stati estratti i dati essenziali e gli elementi caratterizzanti di ciascuna esperienza. Riassumendo, per ciascuna esperienza sono stati ricavati i seguenti materiali (Fig. 1):

- intervista (o due interviste) al docente (file audio);
- trascrizione dell'intervista;
- versione "raffinata" dell'intervista;
- scheda di estrazione degli elementi caratterizzanti;

Fig. 1 - Il processo di raffinamento delle interviste ai docenti e i materiali

Per rendere questi materiali non solo consultabili ma "esplorabili", è stato creato, in collaborazione con l'Università del Salento, un portale che raccogliesse tutte le esperienze. Il portale è una evoluzione di un portale precedente, "Learning4All", sviluppato nell'ambito di un progetto nazionale nel 2012 (Ferrari *et al.*, 2013).

Un portale "esplorativo"

Cosa si intende per portale esplorativo? Un portale esplorativo racchiude un certo numero di elementi di contenuto (almeno 100), tra loro omogenei: potrebbero essere località turistiche, musei, articoli presentati a una conferenza, per citare esempi su cui il laboratorio HOC si è cimentato. Questi elementi devono anche essere sfaccettati, nel senso di offrire più motivi di interesse. Per elementi per così dire semanticamente semplici, un portale esplorativo sarebbe infatti una soluzione inutilmente sofisticata. Il portale che raccoglie gli elementi in un certo senso rinuncia a prestrutturarli in qualche modo (ad esempio, attraverso una lista alfabetica) in ragione del loro numero e del fatto che presentano più motivi di interesse che vanno ben al di là del loro nome. Pertanto, gli elementi nel portale sono totalmente destrutturati, per intenderci, come se fossero semplicemente inseriti in uno scatolone virtuale (Fig. 2, lato destro). Ciascuno di essi però, prima di essere inserito, viene classificato in base a una tassonomia specifica del dominio (Fig. 2, lato sinistro). Grazie a questa classificazione, gli elementi presenti nel portale possono essere raggruppati, scorporati, individuati, letti e salvati, in sessioni d'uso che si possono a buon diritto definire "esplorative".

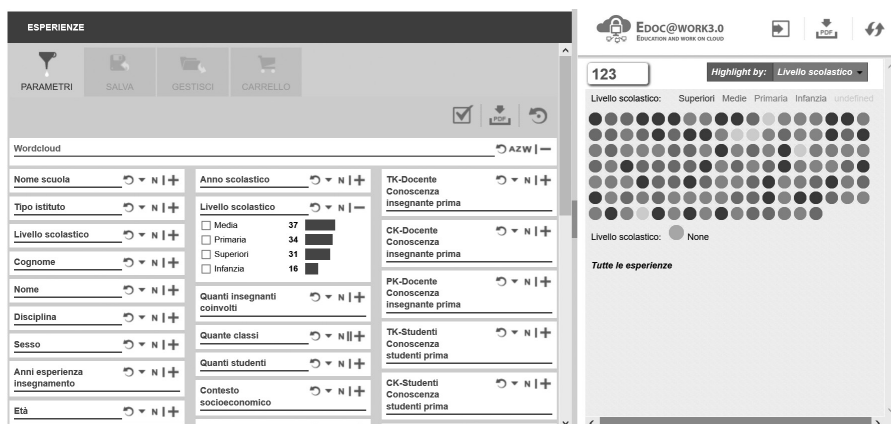



Fig. 2 - Il portale esplorativo di EDOC@WORK3.0. A destra, visualizzazione degli elementi contenuti nel portale, a sinistra, la tassonomia in base alla quale gli elementi sono stati classificati

Funzionamento del portale

Come funziona un portale esplorativo? L'utente può, tramite la tassonomia, esprimere le proprie scelte e in questo modo determinare la creazione di sotto-insiemi di interesse. Un esempio molto semplice è la creazione del sotto-insieme di tutte le esperienze che si sono svolte nella scuola primaria che si ottiene selezionando nella tassonomia il valore "primaria" nel parametro "livello scolastico". L'area dei parametri offre una serie di supporti all'esplorazione: anzitutto, la possibilità di fare uso di operatori logici Booleani. In altre parole, è possibile ad esempio creare un sotto-insieme decidendo che si è interessati a tutte le esperienze della scuola primaria ma NON a quelle che presentino problemi di inclusione legati all'immigrazione. Il portale recepirà questi comandi tramite appositi elementi dell'interfaccia e restituirà il sotto-insieme delle esperienze che si sono svolte nella scuola primaria ma senza presentare problemi di inclusione legati all'immigrazione.

Oltre a ciò, va notato che i valori numerici sono espressi, a volontà dell'utente, sia in forma assoluta che in forma percentuale: questo consente di effettuare paragoni tra un sotto-insieme e l'insieme di partenza o tra diversi sotto-insiemi, rilevando differenze tra fenomeni. Restando nell'esempio proposto, una volta creato il sotto-insieme delle esperienze nella scuola primaria il ricercatore potrà effettuare un confronto con l'in-

sieme di partenza e verificare, ad esempio, che il problema dell'inclusione legato all'immigrazione nelle scuole primarie cresce. Le ricerche e i materiali effettivi relativi alle esperienze possono essere salvati per proseguire l'indagine.

La tassonomia

Si è detto che ogni elemento inserito nel portale viene classificato secondo una tassonomia. La tassonomia usata per il portale di EDOC@WORK3.0 è divisa in 7 settori di interesse:

- dati della scuola (nome, tipo di istituto, livello scolastico…);
- una "carta di identità" del docente: alcuni dati fattuali (età, esperienza…) e alcune (auto)valutazioni (confidenza nell'uso della tecnologia);
- i dati geografici della scuola;
- i dati sull'esperienza didattica (es. numero di docenti e studenti coinvolti, presenza di allievi in difficoltà…);
- i dati sulla evoluzione dinamica delle tre conoscenze (tecnologiche, di contenuto e pedagogiche) coinvolte in una certa esperienza. Questa sezione è divisa in due parti, una in cui si indaga la situazione all'inizio dell'esperienza e un'altra in cui si indaga il "delta" (al termine dell'esperienza);
- i dati sui benefici ottenuti dagli allievi. La lista fa riferimento (pur con qualche libertà) alla lista delle abilità del XXI secolo (www.p21.org/about-us/p21-framework);
- i dati sugli aspetti cruciali della implementazione pedagogica.

In totale, la tassonomia di EDOC@WORK3.0 include 41 parametri (in inglese, "facets", tradotto a volte in italiano con "faccette") e 153 valori possibili. Nel complesso, si tratta di una classificazione piuttosto sofisticata. La Tab. 1 mostra i parametri oggettivi (settori 1-4); la Tab. 2 mostra i parametri interpretativi (settori 5-7); infine, la Tab. 3 mostra la declinazione in valori del parametro "inclusione", a titolo di esempio.

Tab. 1 - Portale EDOC@WORK3.0: i parametri "oggettivi"

Dati della scuola	Nome della scuola
	Livello scolastico
Dati del docente	Cognome/Nome
	Disciplina specifica
	Sesso
	Anni di esperienza
	Età (espressa in fasce)
	Previa partecipazione a PoliCultura
	Area di insegnamento
	Esperienza nell'uso delle tecnologie
Dati geografici	Area
	Regione
	Provincia
	Comune
Dati dell'esperienza	Anno scolastico
	Livello scolastico
	Numero di docenti coinvolti
	Numero di classi coinvolte
	Numero di studenti coinvolti
	Contesto socio-economico
	Performance della classe
	Allievi difficili
	Allievi eccellenti
	Tempistiche
	Modalità d'uso delle tecnologie (a scuola, a casa…)

Tab. 2 - Portale EDOC@WORK3.0: i parametri "interpretativi"

Conoscenze su Tecnologia, Pedagogia e Contenuti	Conoscenze tecnologiche dell'insegnante PRIMA dell'esperienza
	Conoscenze relative ai contenuti dell'insegnante PRIMA dell'esperienza
	Conoscenze relative alla organizzazione pedagogica dell'insegnante PRIMA dell'esperienza

Tab. 2 - segue

	Conoscenze tecnologiche degli studenti PRIMA dell'esperienza
	Conoscenze relative ai contenuti degli studenti PRIMA dell'esperienza
	Conoscenze tecnologiche dell'insegnante DOPO dell'esperienza
	Conoscenze relative ai contenuti dell'insegnante DOPO dell'esperienza
	Conoscenze relative alla organizzazione pedagogica dell'insegnante DOPO dell'esperienza
	Conoscenze tecnologiche degli studenti DOPO dell'esperienza
	Conoscenze relative ai contenuti degli studenti DOPO dell'esperienza
Benefici ottenuti	Comprensione argomento
	Curiosità
	Creatività
	Pensiero critico
	Capacità comunicative
	Capacità collaborative
	Media literacy
	ICT literacy
	Spirito di iniziativa
	Capacità di progettazione
	Leadership
	Motivazione
	Altro
Implementazione pedagogica	Quando (momenti in cui si è effettuato il lavoro)
	Organizzazione pedagogica (dettagliata, di massima…)
	Coinvolgimenti di esterni (contesto parentale, esperti, territorio…)
	Aspetti caratterizzanti
	Inclusione

Tab. 3 - Esempio di parametro con i suoi valori: inclusione

Inclusione	Ospedalizzazione
	Malattia
	Aree remote
	Eccellenze
	Disabilità
	Disturbi dell'Apprendimento
	Bisogni Educativi Specifici
	Immigrazione
	Bassa motivazione

Come si può vedere, la tassonomia pone al centro dell'attenzione gli aspetti pedagogici: dopo i dati per così dire oggettivi (Tab. 1), si concentra sul modello TPACK per indagarne la natura distribuita e dinamica, ovvero non esclusivo appannaggio del docente e in evoluzione nel corso dell'esperienza (Di Blas, Paolini, 2016), i benefici ottenuti dagli allievi, le modalità di implementazione e gli aspetti inclusivi. Vediamo ora, attraverso due scenari d'uso, che tipo di utilizzo può avere il portale.

Scenari di uso

Il portale EDOC@WORK3.0 è stato disegnato avendo in mente due tipologie di utenti:

- un docente che sia in cerca di ispirazione per attività da svolgere a scuola;
- un ricercatore (nell'area della pedagogia speciale) che voglia indagare la relazione tra tecnologie e pedagogia.

Vediamo ora due scenari d'uso relativi ai due gruppi di utenti individuati.

Scenario 1: un docente di scuola primaria

Immaginiamo una docente di scuola primaria che abbia nella sua classe, una seconda, un certo numero di immigrati e si chieda come coinvolgerli in una attività di storytelling digitale. La docente accede al portale EDOC@WORK3.0 e seleziona nel parametro "livello scolastico" il proprio livello, scuola primaria. Nel parametro "inclusione" seleziona invece "immigrazione". In questo modo, crea un primo sotto-insieme di esperienze.

Comincia ad accedere ai materiali di alcune (selezionando sull'interfaccia le piccole icone che le rappresentano) ma si rende conto che i docenti che hanno condotto le esperienze di cui sta leggendo erano molto esperti, fin dall'inizio, nell'uso delle tecnologie, mentre lei non si sente altrettanto sicura. Pertanto si rivolge nuovamente all'area con i parametri e nella sezione sulla conoscenza delle tecnologie esclude una conoscenza alta da parte del docente. Ottiene così un piccolo insieme finale di esperienze caratterizzate per essersi svolte alla scuola primaria, CON problemi di immigrazione ma NON con alta competenza tecnologica del docente. Salva la ricerca (per eventuali ulteriori indagini) e tutti i materiali, per vedere in dettaglio come si siano svolte.

Scenario 2: un ricercatore

Immaginiamo un ricercatore interessato all'uso delle tecnologie nella didattica, in particolare interessato a indagare il TPACK dinamico, ovvero il fenomeno per cui in determinate esperienze in cui siano coinvolte le tecnologie avviene uno scambio virtuoso tra gli attori coinvolti.

Il ricercatore comincia l'indagine rivolgendo l'attenzione al parametro che considera l'incremento delle conoscenze relative alla tecnologia e seleziona il valore che individua le conoscenze del docente in questo campo come "molto accresciute" (sotto-insieme S1). Ora imposta la modalità di visualizzazione di tutti i valori numerici in percentuale e confronta la situazione dell'insieme di partenza (S0) rispetto ad S1. Constata che, ad esempio, le esperienze in cui c'è stato questo forte incremento sono anche quelle in cui tra i benefici spicca l'acquisizione per gli studenti di senso di leadership. A questo punto si domanda se la situazione sia analoga nei diversi livelli scolastici. Crea, con selezioni successive, i necessari sotto-insiemi e nuovamente basandosi sulla espressione in percentuale dei valori effettua i necessari confronti. Scopre che a livello di scuola materna, come era da aspettarsi, il beneficio della leadership non appare. Leggendo i materiali di questo sotto-insieme di esperienze in dettaglio, appare evidente che il contributo di aiuti esterni è stato determinante per lo svolgimento dei compiti tecnici. E così avanti…

Conclusioni

Il portale EDOC@WORK3.0 è un portale costruito attorno alla pedagogia ed è in grado di supportare scenari in cui (1) docenti cerchino ispirazione per attività da svolgere in classe (decidendo autonomamente sulla lo-

ro applicabilità a contenuti specifici) e (2) ricercatori indaghino l'impatto delle tecnologie sulle attività a scuola. Al momento in cui si scrive, il portale ospita esperienze legate a un formato didattico ben preciso, lo storytelling digitale a scuola. È intenzione dei creatori tuttavia mantenere il portale aperto ed accogliere esperienze legate a formati diversi e tecnologie diverse. Fa parte degli sviluppi futuri, infatti, un ulteriore popolamento del portale con eventuale espansione dei parametri necessari a descrivere opportunamente le esperienze che verranno aggiunte. Obbiettivo ultimativo è offrire uno strumento efficace alle scuole italiane e ai ricercatori italiani per indagare la relazione tra tecnologia e didattica.

Bibliografia

Di Blas N. (2015a), "21st Century Skills, Global Education and Digital Storytelling: the Case of PoliCulturaExpo 2015", in Yildiz M.N. & Keengwe J. (2016), *Handbook of Research on Media Literacy in the Digital Age*, IGI Global, Hershey, PA, pp. 1-516, doi:10.4018/978-1-4666-9667-9.

Di Blas N. (2015b), "ICT in education: teachers' competences in a distributed TPACK perspective", in L. Messina, T. Minerva e M. Rui, *Atti del convegno EM&MITALIA 2015 e-learning, media education & moodlemoot – Teach Different! Multiconferenza italiana su E-learning*, Media Education & MoodleMoot, Genova, 9-12 Sept. 2015.

Di Blas N., Paolini P. (2016), *Distributed and Dynamic TPACK: Evidences from a (Large) Case Study*, Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2016.

Di Blas N., Paolini P., Sawaya S. & Mishra P. (2014), "Distributed TPACK: Going Beyond Knowledge in the Head", in M. Searson & M. Ochoa (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2014*, AACE, Chesapeake, VA, pp. 2464-2472. www.editlib.org/p/131154.

Ferrari L., Di Blas N., Paolini P., Arpetti A., Lanzillotti R., Falcinelli F., Vergallo R., Ierardi M.G., Pacetti E. (2012), "Learning for All": is everyone learning?", in T. Bastiaens & G. Marks (Eds), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2012*, AACE, Chesapeake, VA, pp. 1782-1792.

Ferri P. (2015), *Scuola digitale. Ecco come colmare il gap della scuola italiana con i paesi OCSE*. Forum Pubblica Amministrazione, 22/09/2015. Consultato in ottobre 2015. www.forumpa.it/scuola-istruzione-e-ricerca/ecco-come-colmare-il-gap-della-scuola-italiana-con-i-paesi-ocse.

Goldberg E.J. & LaMagna M. (2012), "Open educational resources in higher education A guide to online resources", *College & Research Libraries News*, 73(6): 334-337.

Koehler M.J. & Mishra P. (2005), "What happens when teachers design educational technology? The development of Technological Pedagogical Content Knowledge", *Journal of Educational Computing Research*, 32(2): 131-152.

Mishra P. & Koehler M.J. (2006), “Technological Pedagogical Content Knowledge: A framework for teacher knowledge”, *Teachers College Record*, 108(6): 1017-1054. doi: 10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x.

Voogt J., Fisser P., Pareja Roblin N., Tondeur J. & van Braak J. (2013), “Technological pedagogical content knowledge – a review of the literature”, *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(2): 109-121. doi:10.1111/j.1365-2729.2012.00487.x.

Il cloud al servizio dell'istruzione, un panorama internazionale

di *Maria Teresa Baldassarre, Danilo Caivano, Giovanni Dimauro, Enrica Gentile, Giuseppe Visaggio**

Abstract

La tecnologia cloud si sta rapidamente diffondendo nelle istituzioni educative, spesso sostituendo le infrastrutture in-house con i servizi cloud. Questo sviluppo è guidato soprattutto dai paventati benefici economici, e da un'offerta più ampia, efficiente e accessibile delle risorse da destinare a studenti e insegnanti. Le innovazioni finora più diffuse sembrano riguardare prevalentemente l'estensione delle potenzialità dei servizi web.

L'impatto pedagogico di questo cambiamento invece rimane ancora poco chiaro. Se è vero che l'apprendimento tradizionale può essere integrato o forse sostituito dall'apprendimento in cloud, è anche vero che è necessario individuare e formalizzare nuove strategie per l'erogazione e l'utilizzo efficace di queste risorse e misurare il beneficio pedagogico che ne deriva.

In questo lavoro, dopo una breve introduzione sullo sviluppo, le tecnologie e gli aspetti pedagogici della diffusione del modello cloud nell'insegnamento e apprendimento, sono proposti i risultati di una indagine sulla letteratura scientifica degli ultimi 3 anni che delinea i settori in cui maggiormente è attiva la ricerca.

Dall'analisi degli articoli pubblicati, emerge un forte interesse internazionale per l'implementazione delle attività di istruzione sul modello cloud, soprattutto da parte dei paesi in via di sviluppo. Si evidenzia altresì molta attività di ricerca propositiva e una limitata sperimentazione e applicazione e, quindi, poca evidenza. Ciò implica che si è lontani dall'avere soluzioni pronte o quasi pronte da essere applicate normalmente nei processi didattici. Quello che è certo è che si aperto un nuovo spazio in cui si sente forte bisogno di svolgere ricerca, sia di base sia industriale.

* Dipartimento di Informatica, Università degli Studi di Bari 'Aldo Moro'.

Introduzione

Il cloud computing nasce dall'idea di offrire risorse di calcolo e di storage alla stregua di altri servizi pubblici, trasformando quindi il computing in un'utility. È una tecnologia che prevede l'accesso on-demand via rete ad un pool condiviso di risorse di calcolo configurabili che possono essere fornite e rilasciate con estrema semplicità, real time e con una minima interazione con il fornitore di servizi. Il National Institute of Standards and Technology (USA) definisce il cloud computing come un modello composto da cinque caratteristiche essenziali: on-demand, self-service, ampio utilizzo dei servizi di rete, disponibilità di un pool di risorse, flessibilità e servizi 'su misura'; definisce inoltre tre modelli di servizio come Software as a Service – SaaS, Platform as a Service – PaaS e Infrastructure as a Service – IaaS e quattro modelli di distribuzione, tra cui il cloud privato, il community cloud, cloud pubblico ed il cloud ibrido.

Più semplicemente, il cloud può essere considerato una collezione di hardware, software e altre risorse accessibili tramite Internet, e utilizzati per costruire una soluzione on demand (cioè quando serve) per fornire un insieme dei servizi al richiedente.

La tecnologia cloud rende disponibile un ambiente che offre nuove possibilità nell'insegnamento e apprendimento ed è guardata con interesse crescente dal mondo dell'istruzione.

Attraverso Internet, il modello cloud è in grado di fornire il software più avanzato e materiali educativi, risorse hardware e servizi a studenti ed insegnanti anche delle scuole più remote del pianeta, senza la necessità di disporre in loco di competenze IT avanzate. Esso permette ad insegnanti e studenti, ma anche alle istituzioni (scuole, università o centri di formazione), di accedere ad una quantità enorme di risorse di calcolo e di storage sia in scenari in cui sono necessarie alte prestazioni (mondi virtuali, simulazioni, streaming video, ecc.) che ad alto numero di client come nei Massive Open Online Courses (MOOC).

Inoltre, dotando studenti e insegnanti di strumenti adatti, è possibile distribuire risorse di elaborazione on-demand per lezioni e laboratori in base alle reali esigenze di apprendimento e insegnamento. Ad esempio, gli insegnanti possono creare delle macchine virtuali (VM) on-demand con software pre-installato e implementare rapidamente laboratori digitali. Uno studente universitario che segue un corso di matematica potrebbe invece accedere al cloud dalla sua stanza ed ottenere un server fisico o virtuale (con relative risorse di memorizzazione) e una copia del software (ad esempio SCILAB) in esecuzione su di esso da utilizzare per lo studio individuale o per la collaborazione a gruppi di progetto. Allo stesso modo, un insegnante di scuola primaria o di sostegno potrebbe accedere al cloud e

richiedere una macchina virtuale per ognuno dei suoi studenti che utilizzano il software CreaLibro, nell'ambito delle proprie attività didattiche in aula.

Alcune istituzioni educative stanno già utilizzando il cloud computing anche per esternalizzare i servizi di posta elettronica, per offrire strumenti di collaborazione e di memorizzazione per gli studenti e per ospitare ambienti istituzionali virtuali di apprendimento (VLE).

Altre possibilità di utilizzare efficacemente il modello cloud riguardano nuovi scenari di apprendimento dove ubiquità, strumenti online avanzati e collaborazione a distanza si uniscono per creare opportunità innovative per l'istruzione.

Consentendo l'esecuzione di applicazioni come servizi in rete, su un'infrastruttura flessibile, il cloud computing si concentra nella fornitura di soluzioni low cost alle istituzioni formative, ai ricercatori, ai docenti ed agli studenti ed è quindi visto con interesse perché offre un enorme potenziale per migliorare l'efficienza e ridurre i costi di installazione, utilizzo e manutenzione di numerosi servizi educativi, anche non propriamente riguardanti la didattica.

Mentre il modello cloud acquisisce popolarità nella distribuzione di tecnologia a contesti educativi, maggiore attenzione dovrebbe essere dedicata ai fattori che, dal punto di vista degli studenti e degli enti di istruzione, possono contribuire alla corretta implementazione del cloud computing nei contesti educativi.

Infatti, se soluzioni di cloud computing vengono utilizzate da un numero crescente di scuole per fornire applicazioni e servizi cloud-based a insegnanti e studenti, ciò che resta da comprendere meglio, definire e promuovere è la capacità del modello cloud di rafforzare l'impegno degli studenti a partecipare a comunità di apprendimento e alla collaborazione nel settore della ricerca. Va anche detto che il cloud computing comporta nuovi sfide rispetto ai modelli IT convenzionali, come la sicurezza, le prestazioni, e l'interoperabilità che ora devono essere tenuti in considerazione.

Nonostante tutto, il crescente sforzo della comunità scientifica e dell'industria dimostra la precisa volontà di rendere il modello cloud sempre più efficace ed efficiente e, considerate le sue enormi potenzialità, anche il mondo dell'istruzione non può che prendere atto della necessità di programmare l'adozione di sistemi cloud nell'immediato futuro.

Come vedremo in seguito, le ricerche attuali in campo internazionale sull'introduzione del modello cloud nell'istruzione sembrano concentrarsi principalmente sulle seguenti aree: laboratori didattici virtuali, modelli di e-learning basati su cloud, efficacia e vantaggi dell'e-learning basato su cloud, m-learning, ambienti virtuali per la collaborazione nella didattica in modalità e-learning, riduzione del digital divide, campus digitali.

Aspetti tecnologici

Il cloud computing non è un concetto totalmente nuovo, ed ha relazioni strette con altre tecnologie correlate, come l'utility computing, il cluster computing, e i sistemi distribuiti.

Come già accennato nell'introduzione, si tratta in sostanza di un paradigma di calcolo distribuito che consente l'accesso alle risorse virtualizzate, tra cui computer, reti, storage, piattaforme di sviluppo o applicazioni che possono essere richieste e configurate dall'utente con una minima interazione con il cloud provider. Inoltre, le risorse possono essere rapidamente scalate per soddisfare le esigenze degli utenti, creando le condizioni per avere una disponibilità notevole di risorse in qualsiasi momento se ne presenti la necessità. L'utilizzo delle risorse può essere misurato e ciò consente anche l'implementazione di un sistema di addebito in modalità pay-per-use.

I servizi di cloud computing sono quindi classificati in tre tipologie principali IaaS, PaaS e SaaS. Il livello più basso di astrazione, IaaS, fornisce all'utente elaborazione, storage, servizi di rete ed altre risorse di elaborazione on-demand, per esempio, sotto l'astrazione di una macchina virtuale. Esempi di IaaS sono Amazon EC2 e in Italia Aruba e Telecom Italia, che forniscono macchine virtuali su richiesta. OpenStack (progetto IaaS al quale hanno aderito le più importanti aziende ICT) è un esempio di middleware open source su cui costruire il proprio IaaS. Il software di base che consente la creazione di macchine virtuali (ad esempio, la virtualizzazione) è chiamato hypervisor: esempi sono VMware, Xen, Hyper-V e KVM. L'hypervisor crea diverse macchine virtuali, basate su un host reale, che condividono le risorse reali della macchina host, che possono essere installate in modo dinamico e rapidamente rilasciate quando non più necessarie.

Il livello successivo, PaaS, è di solito costruito sul livello IaaS ed è sostanzialmente un sistema operativo di servizi cloud che funge da ambiente di sviluppo, hosting di servizi e gestione di servizi; offre agli sviluppatori funzioni di elaborazione e archiviazione on-demand per ospitare, scalare e gestire le applicazioni web in Internet mediante i data center del provider. Sia sviluppatori di software e personale IT, che anche utenti non tecnici, possono impiegare risorse al livello PaaS. Tra i più rinomati troviamo Google App Engine (GAE) e Microsoft Windows Azure.

Infine, SaaS probabilmente il livello più noto, è un modello di software on demand distribuito come servizio in hosting all'utente al quale viene messo a disposizione un ambiente completo con l'applicazione da utilizzare, sollevandolo dalla necessità dell'installazione dell'applicazione, della sua configurazione, e della configurazione del sistema host che eseguirà l'applicazione. È quindi costituito da applicazioni (ad esempio word processing

come Google Docs o memorizzazione come Dropbox) offerte in rete dal provider ed accessibili quasi sempre per mezzo di un semplice web browser.

Aspetti pedagogici

Il fenomeno cloud computing è cresciuto anche grazie ai progressi dei servizi Web, Web 2.0, virtualizzazione, grid-computing e può ora beneficiarne anche in contesti educativi in particolare nel caso del mobile learning, della formazione a distanza e dell'apprendimento collaborativo.

Corsi on-line, come i corsi gratuiti del MIT e i numerosi corsi MOOC disponibili dimostrano come le risorse online possono essere utilizzate per l'apprendimento su larga scala. Normalmente questi corsi non sono considerati alternativi a quelli tradizionali, ma cercano di integrare e valorizzare la didattica e di raggiungere un pubblico molto più ampio, che altrimenti non avrebbe accesso a tale materiale.

La rapida crescita e diffusione del Cloud nel settore dell'educazione, istruzione e formazione, obbliga a porsi alcune domande su questioni delle quali probabilmente si tiene ancora poco conto: qual è l'impatto globale del cloud computing nel settore dell'istruzione? Quali dovrebbero essere aspetti del cloud computing oggetto di studio da parte dei ricercatori e degli operatori?

In realtà è ancora ampio il fronte di chi ha le idee poco chiare sul significato concreto del cloud e di come esso può essere utilizzato per migliorare l'insegnamento e l'apprendimento. Pochi rapporti contribuiscono a questi temi, e restano privilegiati i contributi generici sul cloud computing al servizio dell'istruzione.

La maggior parte degli studi a sfondo pedagogico affronta l'aspetto collaborativo del cloud in education ma è diffusa la sensazione che è necessario indagare altrettanto approfonditamente il modo in cui l'istruzione può essere migliorata (o almeno trasformata) dalle nuove tecnologie ed in quale misura queste ultime 'perturbano' l'insegnamento e l'apprendimento tradizionali. In generale si evidenzia la carenza di modelli teorici, intrinsecamente legati al cloud computing, attraverso i quali la pedagogia può trovare nuova linfa.

In quest'ottica, altri temi affrontati riguardano la crescita di interesse per l'interazione sociale ed il lavoro collaborativo e ciò è dimostrato anche dalla crescita di popolarità delle Google Apps: alcuni studi evidenziano il miglioramento significativo del lavoro collaborativo tra studenti e insegnanti utilizzando appunto le Google Apps. Altri studi riferiscono anche sulle strategie individuali e di gruppo che possono dare origine ad una collabo-

razione real-time efficace tra studenti in spazi online quando la collaborazione è basata sull'uso di cloud computing. Ancora, altre ricerche riguardano le potenzialità pedagogiche della diffusione di applicazioni web-based per creare nuove opportunità di apprendimento al fine di aumentare l'interesse degli studenti nell'ambito scientifico, tecnologico, ingegneristico e matematico (STEM).

Tuttavia, le potenzialità del cloud computing nel miglioramento della pedagogia non possono esprimersi solo attraverso l'aspetto collaborativo. Ad esempio la mobilità è un'altra caratteristica importante offerta dal modello cloud e per essa è necessario sviluppare modelli concettuali e definire apposite strategie per migliorare l'efficacia dell'insegnamento e dell'apprendimento. Sia le caratteristiche 'sempre' e 'ovunque' ma anche i limiti dettati dalla connettività e dai dispositivi attuali costituiscono spunti di interesse cruciale nella diffusione del cloud computing.

Un altro aspetto da non trascurare è la possibilità offerta dai sistemi cloud per memorizzare e condividere immense quantità di dati e informazioni. Normalmente le biblioteche sono considerate un fulcro nelle scuole e nelle università per la loro natura di centro di aggregazione delle informazioni ma anche come luogo di studio e di scambio delle esperienze. È evidente che le biblioteche digitali basate su cloud renderanno disponibili le informazioni a una classe di studenti ben più ampia, alla stregua della rete Internet, anche non necessariamente 'arruolati' in un percorso di studi e quindi autodidatti, con risvolti pedagogici ancora tutti da immaginare.

Temi da sviluppare

Assodato che la ricerca deve orientarsi anche verso l'impatto pedagogico, in realtà, a oggi i grandi progetti di implementazione del cloud in education sono molto spesso orientati solo alla riduzione dei costi.

La tecnologia cloud consente a scuole e Università di usare computer meno potenti (ad esempio, netbook) per accedere al cloud, al fine di ridurre i costi di elaborazione, dei servizi di archiviazione dei file e delle applicazioni di base. Inoltre, molte applicazioni basate su cloud hanno set di funzionalità complete e sono compatibili con i programmi più diffusi, in grado di eseguire una vasta gamma di attività e, quindi, soddisfare appieno le esigenze degli utenti. Per tali motivi, molti college, università e scuole inferiori negli Stati Uniti operano già da molto tempo in modalità cloud.

D'altra parte, il cloud computing presenta problemi concettuali, legali, etici e pratici. La questione, probabilmente la più banale, è che esistono

idee, concetti, modelli diversi dietro il termine Cloud Computing, che talora differiscono tra professionisti e tra aziende IT. Tutto questo genera confusione negli utenti, alla stregua dell'incertezza e insicurezza che li coglie quando i loro dati vengono memorizzati su server remoti la cui collocazione, struttura e proprietà è molto spesso ignota.

È altrettanto ampia la varietà di questioni legali che possono sorgere implementando i propri servizi in Cloud. Ad esempio non è ancora chiaro quale legislazione regola la protezione dei dati, ossia se quella del paese di origine dei dati o quelle del paese in cui essi risiedono, così come per le regole di risarcimento in caso di perdita dei propri dati: come stimare il valore dei dati allocati presso un cloud provider per definire un indennizzo equo? Analoghe questioni riguardano la privacy dei dati personali e aziendali.

Quanto il cloud aumenta la nostra sicurezza in fatto di conservazione dei dati, sia pure personali? come eventualmente eseguire il backup dei dati custoditi da un provider esterno? E quanto si riduce il rapporto benefici/costi se l'insicurezza costringe a provvedere al backup a prescindere dai servizi offerti dal provider?

È evidente che a molte di queste domande non è facile dare risposta, ma proprio tutto questo costituisce terreno fertile per l'attività di ricerca.

Letteratura e Ricerche

Abbiamo visto che l'adozione del cloud computing nel settore dell'istruzione è arrivata di pari passo con un importante sforzo di ricerca. C'è un gran numero di contributi scientifici che affrontano il tema da diverse prospettive, cercando di immaginare e proporre servizi di cloud computing per l'istruzione. In letteratura esistono ancora poche review di questi contributi, mentre un quadro coerente delle sfide di ricerca in corso sarebbe utile ai ricercatori di settori diversi, dal tecnologico allo scientifico al pedagogico, per individuare problemi e sfide rilevanti in cui concentrare gli sforzi. L'interesse è ovviamente anche delle aziende del settore, sia cloud sia dell'istruzione, sia per gli operatori e le istituzioni educative al fine di identificare le opportunità di utilizzo del cloud nel proprio contesto.

Il nostro studio, descritto nei paragrafi successivi, si propone innanzitutto di definire un insieme dei termini normalmente utilizzati in ambito internazionale quando ci si vuole riferire all'utilizzo del cloud nell'ambito dell'insegnamento e apprendimento. Lo studio inoltre individua un cospicuo insieme di lavori ritenuti di interesse concreto per il settore e trae da esso molte informazioni utili che verranno esposte più avanti.

I termini più diffusi

Un'indagine preliminare, condotta nei primi mesi del 2015, ha riguardato l'identificazione di altre parole chiave che normalmente accompagnano quelle da noi utilizzate in questa indagine, ossia cloud computing ed e-learning. Va precisato fin d'ora che in tutti i casi in cui l'indicazione dell'anno è 2015 essa va intesa fino al momento delle ricerche nei database, terminate nel primo trimestre del 2015.

La ricerca è stata svolta estraendo lavori pubblicati e inclusi nei database IEEExplore e Science Direct secondo il seguente schema:

1. *ricerca con keyword 'e-learning' su IEEEXplore – anni 2010/15 – primi 50 lavori più citati;*
2. *ricerca con keyword 'e-learning' su Science Direct – anni 2010/15 – primi 50 lavori più citati. Filtri: preso in considerazione solo il Journal 'Computers and Education';*
3. *ricerca con keyword 'cloud computing' su IEEEXplore – anni 2010/15 – primi 25 lavori più citati + primi 25 lavori più recenti. Filtri: Journals & magazines, books & eBooks;*
4. *ricerca con keyword 'cloud computing' su Science Direct – anni 2010/15 – primi 25 lavori più recenti + primi 25 lavori più rilevanti. Filtri: presi in considerazione solo journals, books e reference.*

Con questa prima ricerca è stato quindi possibile individuare il seguente insieme di termini più frequentemente utilizzati nell'ambito della letteratura scientifica che possono essere utilizzati efficacemente per eseguire ricerche mirate nel settore in oggetto:

Computer Aided Instruction
Educational Institutions
Electronic Learning
E-learning
Teaching
Education
Educational Courses
Distance Learning
E-Learning
Learning Management System
Distance Education

da utilizzare in AND con le parole 'cloud computing' oppure solo 'cloud', come ad esempio nel caso della ricerca nel database ACM.

Selezione di lavori pubblicati

La seconda fase dell'indagine ha riguardato invece la ricerca e la selezione di lavori pubblicati, basando l'accesso ai database più diffusi

con le parole chiave identificate nella fase appena descritta, con lo scopo di identificare ad esempio la distribuzione internazionale dell'attività di ricerca, il trend dell'attività di ricerca negli ultimi anni, la collocazione editoriale ed alcuni macro-temi nei quali si svolge attualmente la maggior parte della ricerca scientifica internazionale. Ottenuti gli elenchi, tutte le pubblicazioni sono state visionate e selezionate in base al titolo ovvero, nella stragrande maggioranza dei casi, leggendo gli abstract e/o le conclusioni.

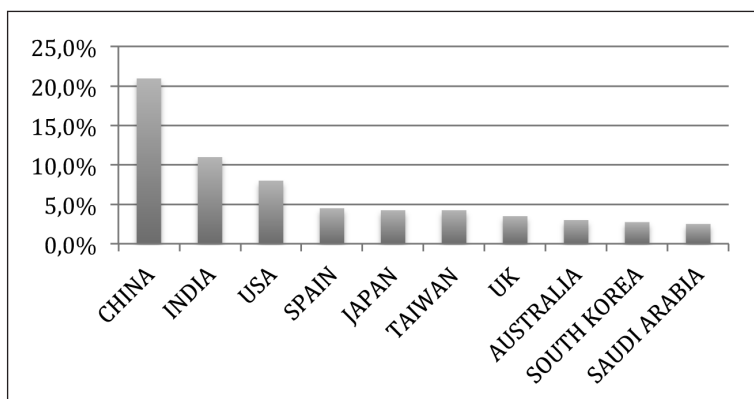
Le ricerche sono state compiute tra gennaio e marzo 2015 utilizzando stringhe di ricerca che, in diversa composizione, comprendevano i termini individuati; ad esempio nel caso della Ricerca nel database IEEExplore: *(Computer Aided Instruction OR Educational Institutions OR Electronic Learning OR E-learning OR Teaching OR Education OR Educational Courses OR Distance Learning OR E-Learning OR Learning Management System OR Distance Education) AND (Cloud Computing).* Tra i filtri applicati, il primo è naturalmente sull'intervallo temporale 2012-15 e, tra gli altri, la collocazione editoriale, quasi sempre orientata su Journals, Conference, Books, eBooks. Da notare che nel caso della ricerca nel database ACM e parzialmente in Science Direct e Springer è stato utilizzato il termine più generico di 'cloud' piuttosto che 'cloud computing' per ampliare il numero di pubblicazioni trovate. Riassumiamo quindi i lavori selezionati nei quattro database con la seguente tabella:

Pubblicazioni selezionate nel database:	**Numero**
IEEExplore	247 (su 1680)
ACM	9 (su 311)
Science Direct	36 (su 195)
Springer	140 (su 3142)
Totale	**432**

Vi è da precisare che un'ulteriore fase di riesame condotta a luglio 2015 ha permesso di raffinare ulteriormente la selezioni dei lavori di interesse per l'indagine, riducendone quindi il numero definitivo a 401.

Risultati dell'indagine

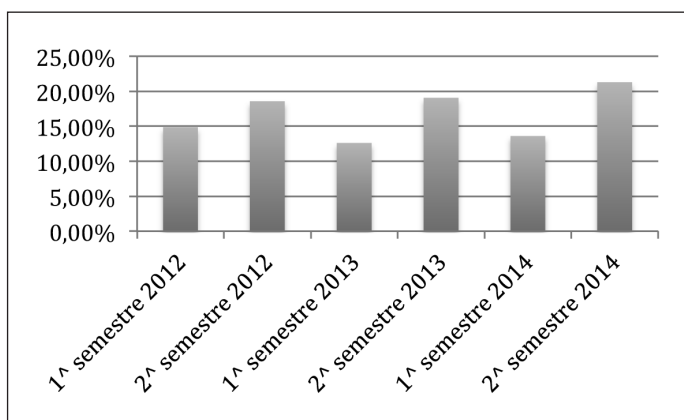
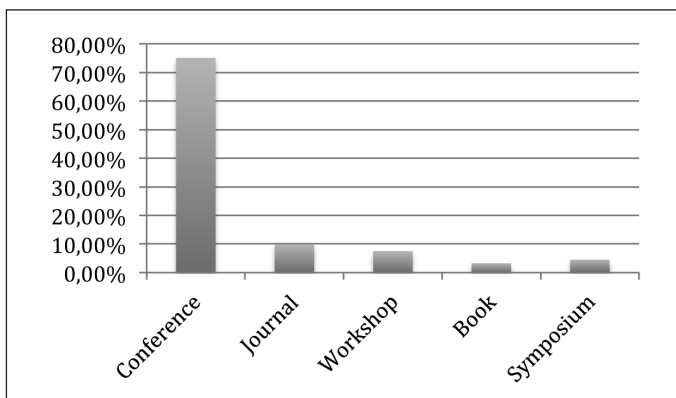
I lavori selezionati sono quindi stati oggetto di ulteriori approfondimenti. Il primo approfondimento riguarda la distribuzione internazionale del-

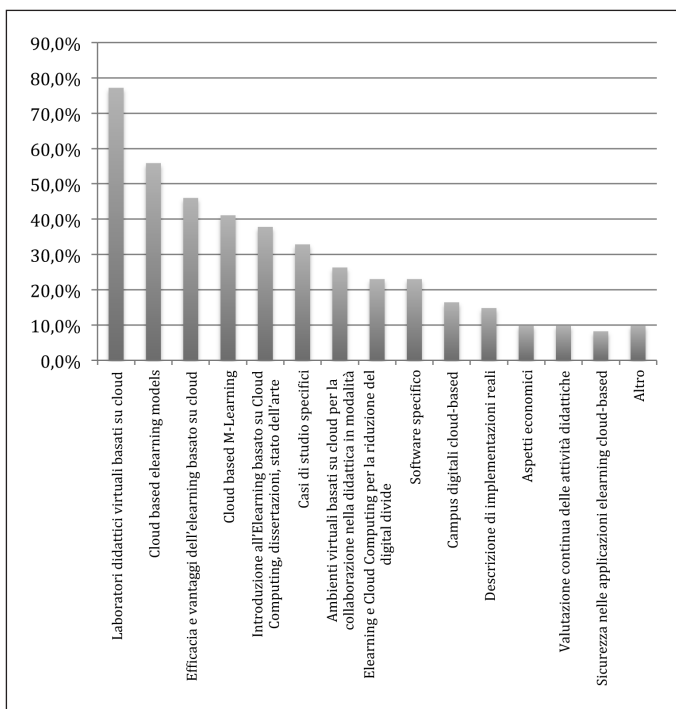
la ricerca attiva in questo settore, che vede Cina e India leader nella pubblicazione di lavori di ricerca nel settore cloud per l'istruzione negli anni dal 2012 al momento della ricerca:

Non è un caso che Cina e India guidano, almeno in termini di numerosità di lavori pubblicati, la classifica della ricerca su *cloud in education*: due paesi sterminati, con stringente necessità di elevare la cultura media della popolazione e con l'impossibilità di diffondere capillarmente l'istruzione di alto livello nel modo tradizionale; quale migliore occasione per portare istruzione e formazione on-line a distanza, laboratori virtuali, tutoring e collaborazione on line, senza spendere nulla o quasi in termini di edifici e risorse umane?

Solo gli Stati Uniti mantengono un ritmo comparabile, non certo per il bisogno di innalzare il livello medio di cultura della popolazione, ma senza dubbio con la stessa necessità di coprire un grande territorio, avvalendosi anche dei 'risparmi' promessi dal cloud nonché per mantenere, in questo settore come in tutte le aree di innovazione tecnologica, il vantaggio competitivo con gli altri paesi.

È però altrettanto interessante evidenziare che il settore incontra l'interesse dei ricercatori in uno spettro internazionale molto ampio, anche se riferito solo agli ultimi 3 anni, come dimostra l'elenco qui riportato, che, appunto, elenca le nazioni da cui provengono gli oltre 400 lavori selezionati (in ordine di numerosità di lavori pubblicati). Non è lusinghiero il risultato globale della ricerca in Europa e ancor meno quella svolta in Italia.

China (84)
India (44)
USA (32)
Spain (18)
Japan (17)
Taiwan (17)
UK (14)
Australia (12)
South Korea (11)
Saudi Arabia (10)
Germany (8)
Iran (7)
Macedonia (7)
Malaysia (7)
Romania (7)
Arab Emirates (6)
Brazil (5)
Canada (5)
Indonesia (5)
Nigeria (5)
Portugal (5)
Cyprus (4)
Morocco (4)
Poland (4)
Russia (4)
Turkey (4)
Croatia (3)
Greece (3)
Italy (3)
Serbia (3)
South Africa (3)
Thailand (3)
Czech Republic (2)
Egypt (2)
Estonia (2)
Ireland (2)
Netherlands (2)
Slovenia (2)
Tunisia (2)
Ukraine (2)
Vietnam (2)
Austria (1)
Bosnia (1)
Bulgaria (1)
Chile (1)
Colombia (1)
Guatemala (1)
Jordan (1)
Kazakhstan (1)
Kenya (1)
Mexico (1)
Moldova (1)
Palestine (1)
Qatar (1)
Senegal (1)
Slovakia (1)
Sweden (1)
Syria (1)
Venezuela (1)
Zimbabwe (1)

Dal grafico successivo si evince una crescita costante, seppur lieve, dell'interesse dei ricercatori per il settore indagato negli ultimi anni, mentre la collocazione editoriale dei lavori fortemente concentrata nelle conferenze si deve quasi certamente all'immaturità del settore: le ricerche ancora non perfettamente orientate e probabilmente non sedimentate, stentano a trovare collocazione in riviste quotate. Questa considerazione evidenzia uno spazio in cui si sente forte bisogno di svolgere ricerca, sia di base sia industriale.

Trend dell'attività di ricerca 2012-15

Collocazione editoriale

Macro-temi nei quali si è svolta la maggior parte della ricerca scientifica internazionale nel periodo 2012-15

Macro-temi nei quali si è svolta la maggior parte della ricerca scientifica internazionale nel periodo 2012-15

Il grafico si riferisce a oltre il 95% dei lavori selezionati. Come si è detto già più volte il panorama delle ricerche nell'ambito del cloud nell'istruzione è molto eterogeneo ma abbiamo voluto fare il tentativo di individuare alcuni macro-temi nei quali classificare i lavori selezionati.

Di seguito delineamo i macrosettori individuati, sulla base dei temi prevalenti trattati all'interno dei rispettivi lavori.

Laboratori didattici virtuali

L'acquisizione di competenze pratiche è fondamentale per molti curricula nelle scuole di ogni ordine e grado e talora è più impegnativo di quanto sia l'acquisizione di competenze teoriche. Per questo, l'uso di laboratori è essenziale, e, nel caso della formazione a distanza, ciò appare ancora più difficile poiché gli studenti si trovano fisicamente distanti dai laboratori che devono utilizzare per acquisire tali competenze.

In questo ambito le ricerche vertono su sistemi per creare e gestire laboratori remoti virtuali, volti a migliorare il modo in cui sono condotti gli esperimenti e le esercitazioni pratiche.

I temi trattati spaziano dalle metodologie d'implementazione dei concetti e delle pratiche di cloud computing per lo sviluppo di laboratori remoti alla creazione di Laboratori as a Service (LaaS) che consentono agli utenti di creare esperimenti personalizzati.

Alcuni articoli sono dedicati a temi specifici come ad esempio i laboratori di programmazione, di reti di computer, di multimedia oppure a software specifici (Matlab, Scilab, ecc.) ma particolare attenzione è dedicata anche alla presentazione di laboratori per esperimenti multidisciplinari su piattaforme virtuali cloud-based.

Molta attenzione è dedicata anche alle esigenze specifiche delle istituzioni educative con due obiettivi: il primo è l'elevato utilizzo delle risorse e la riduzione al minimo dello sforzo dell'amministrazione necessaria per mantenere i laboratori fisici, favorendo l'integrazione centralizzata di risorse di calcolo, di storage, di rete e di applicazione, mentre il secondo mira agli ambienti federati, ossia alla 'costruzione' di laboratori SaaS condivisi da più istituzioni educative.

Modelli di e-learning basati su cloud

I progressi nell'Information and Communication Technology forniscono le migliori soluzioni IT ai problemi del mondo reale e l'istruzione non fa

eccezione. Le tecnologie informatiche emergenti e le piattaforme sono ormai utilizzate sempre più frequentemente anche nei processi di apprendimento e questi ultimi cambiano insieme ai più recenti progressi nelle tecnologie dell'informazione e della comunicazione. L'ultimo paradigma di calcolo, che è il cloud computing, sta fornendo numerosi spunti per cambiare radicalmente i modelli di apprendimento, in particolar modo in modalità e-learning, a tutti i livelli di istruzione.

In questo ambito le ricerche vertono su proposte, direi di natura molto variegata, di tecnologie, soluzioni, architetture, piattaforme, ecc., sempre basate sul paradigma cloud, per integrare, migliorare, condividere le risorse, le attività didattiche, ecc. nei processi di apprendimento e-learning.

Efficacia e vantaggi dell'e-learning basato su cloud

La razionalizzazione delle risorse a livello globale, la necessità di ridurre i costi non possono, particolarmente nel settore dell'istruzione, realizzarsi a scapito della riduzione della qualità. Anzi, è stringente la necessità di migliorare il livello di preparazione degli studenti di ogni ordine e grado adeguando i modelli d'istruzione, massimizzando l'uso delle tecnologie e condividendo le risorse. Sulla base della situazione attuale di sviluppo delle tecnologie ICT nel settore dell'istruzione, le ricerche in questo ambito analizzano il valore dell'applicazione del cloud computing nella costruzione dei nuovi processi formativi.

Cloud based M-Learning

Negli ultimi anni vi è stato un aumento imponente della domanda per i corsi on-line e i sistemi tradizionali di e-learning non sono più sufficienti a gestire l'incremento della domanda di calcolo e di condivisione di contenuti. Il paradigma cloud può invece sostenere questo incremento, riuscendo a soddisfare l'M-learning, ossia un modello di apprendimento che fonde la tecnologia wireless e mobile computing, a cui ha dato forma e vita la diffusione capillare di dispositivi smart.

Esistono contesti in cui l'M-learning costituisce l'unica possibilità di fruire delle risorse di apprendimento (es. aree in cui le linee telefoniche fisse ed i computer tradizionali non sono diffusi, come in Sud Africa dove invece i telefoni cellulari hanno una diffusione più capillare). La combinazione dell'M-learning e del cloud computing consente l'accesso a risorse educative ad un elevato numero di studenti.

In questo ambito le ricerche affrontano le problematiche dell'M-learning e della sua integrazione con il cloud computing, dalla mancanza di risorse educative specifiche al miglioramento dell'apprendimento, alla possibilità di operare a basso rischio e basso costo, alla scalabilità, ecc.

Introduzione all'e-learning basato su Cloud Computing, dissertazioni, stato dell'arte

Molti dei lavori analizzati trattano in maniera generale le caratteristiche dei sistemi di e-learning attuali, i concetti chiave del cloud computing e le architetture combinate Cloud-e-learning. In alcuni lavori ne vengono analizzati i requisiti, le tecniche chiave e sottolineata anche la necessità di apposite norme e standard che consentano l'interoperabilità di sistemi diversi. Questi nuovi modelli di apprendimento richiederanno nuove modalità didattiche, anche basate sui sistemi 'mobile', e la revisione dei metodi di valutazione. Spesso in queste ricerche sono discussi vantaggi e rischi di queste nuove tecnologie. Si discute se queste nuove architetture e tecnologie potranno consentire anche un deciso passo avanti per il miglioramento dell'efficacia della didattica ossia l'interazione attiva, la discussione in aula, i laboratori che normalmente fanno parte del modello didattico tradizionale.

In questo ambito sono stati inseriti anche alcuni lavori dedicati alla presentazione dello stato dell'arte dei sistemi di e-learning basati su Cloud Computing.

Casi di studio

In quest'ambito sono state considerate ricerche che presentano soluzioni specifiche basate sull'uso del cloud, come ad esempio la strutturazione di alcuni corsi di studio (inglese, cloud computing, educazione morale, big data, Fourier transform, ecc.), l'uso delle tecnologie cloud orientata a studenti con disturbi dell'attenzione ed altre problematiche come ad esempio l'e-learning basato sull'integrazione di fonti diverse (TV, radio, Internet).

Ambienti virtuali basati su cloud per la collaborazione nella didattica in modalità e-learning

Il processo di apprendimento comprende un processo di design thinking che promuove l'interazione interpersonale tra docenti e studenti. Anche nell'e-learning tale interazione dovrebbe essere garantita.

In quest'ambito le ricerche vertono sullo sviluppo di ambienti collaborativi virtuali che possano aumentare l'efficacia dei processi educativi a distanza sfruttando anche le tecnologie cloud. Attenzione particolare è dedicata agli ambienti che possano essere 'vissuti' utilizzando la tecnologia che gli studenti usano nella loro vita quotidiana.

Il raggiungimento di questi obiettivi è proposto attraverso l'uso di servizi di gestione cloud-based delle relazioni degli studenti, sperimentando software specifici per la collaborazione basata su cloud (es. SlapOS) o addirittura progettando apposite piattaforme cloud-based per il social networking di supporto allo scambio di informazioni, alla condivisione delle conoscenze ed alla collaborazione soprattutto online specificamente studiati per scuole superiori e università.

Poiché considerati parte del processo educativo basato anche sulla collaborazione, in quest'ambito sono raggruppati anche i cosiddetti 'sistemi di risposta dello studente' (SRS). Esiste un'ampia letteratura sui sistemi SRS nell'ambito della ricerca educativa degli ultimi anni; è noto che essi offrono una serie di vantaggi, tra cui favorire l'interazione degli studenti, offrire feedback immediati ed anonimi da parte degli studenti e più in generale migliorare l'esperienza di apprendimento degli stessi.

E-learning e Cloud Computing per la riduzione del digital divide

Istruzione, formazione e ricerca sono pilastri fondamentali su cui costruire il progresso. Nel caso dei paesi in via di sviluppo o di vaste aree rurali di paesi che non hanno la possibilità di garantire grandi investimenti per scuole e università a diffusione capillare, questi problemi sono più rilevanti: l'alfabetizzazione e l'accesso alle informazioni non è garantita a tutti i cittadini.

In tutto il mondo sono state avviate numerose iniziative per promuovere l'istruzione basata su un uso sostanziale delle tecnologie ICT. Tuttavia, l'introduzione di tali tecnologie senza considerare le reali esigenze e problematiche peculiari dei paesi destinatari talora porta al fallimento perché i problemi da risolvere nei paesi sviluppati sono parzialmente diversi da quelli dei paesi in via di sviluppo.

In quest'ambito vertono ricerche finalizzate a studiare i contributi delle tecnologie di cloud computing per ridurre le lacune educative e di formazione in specifiche aree geografiche anche con lo scopo di ridurre il digital-divide. Cloud computing, e-learning e tecnologia mobile e multimediale possono consentire ad una vasta popolazione studentesca, attualmente esclusa da processi formativi di qualità, un apprendimento efficace esteso oltre le aule.

Un esempio particolare è la Siria, dove l'adozione di un modello di questo tipo è divenuto quasi obbligatorio tenuto conto che, a causa delle distruzioni dovute alle guerre in corso, non è conveniente localizzare i centri di istruzione in edifici pubblici, ma, piuttosto, localizzare l'istruzione in campus virtuali.

Campus digitali cloud-based

Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione da un lato favoriscono lo sviluppo di processi operativi e di commercializzazione di prodotti e servizi, e, dall'altro, la diffusione di modelli per l'utilizzo di tecnologie informatiche, che mirano alla riduzione degli investimenti per la realizzazione e la commercializzazione dei prodotti. Le università e le scuole sono organizzazioni che offrono servizi e che ormai da tempo beneficiano delle tecnologie ICT. È ora il tempo di spingere oltre l'utilizzo di tali tecnologie, mirando alla realizzazione di veri e propri ecosistemi ICT che, nell'ambito dell'istruzione, coincidono con i cosiddetti 'campus virtuali'.

Il campus virtuale prevede non solo la virtualizzazione delle attività didattiche, ma delle attività amministrative e di tutte quelle tipiche di un campus universitario attuale.

In quest'ambito vengono proposti studi e dissertazioni sulla possibilità di integrare e/o migrare componenti IT-infrastruttura o non IT in sistemi IaaS e sulle soluzioni per rendere le risorse globali delle università più accessibili a un pubblico più vasto.

Obiettivo non trascurato è anche la federazione di campus digitali diversi e distanti con il principale scopo di condividere le risorse e ridurre i costi.

Valutazione continua delle attività didattiche

La valutazione svolge un ruolo importante nella formazione. Nelle aule tradizionali, è difficile conoscere lo stato di apprendimento degli studenti e le valutazioni didattiche sono soggette ad un certo grado di soggettività e di ritardo.

In quest'ambito le ricerche vertono su soluzioni per migliorare la qualità e la tempestività della valutazione continua nel corso delle attività didattiche. In alcuni casi esse si basano sulla raccolta di dati in aula con l'uso di dispositivi mobili che interagiscono poi con server cloud-based che rende possibile la gestione di notevoli quantità di dati fornendo anche maggiori capacità di elaborazione quando necessario. Altri meto-

di prevedono applicazioni che tracciano e analizzano le attività degli studenti svolte in modalità e-learning con lo scopo di monitorare le attività di ogni singolo studente e di rilevare il raggiungimento degli obiettivi di apprendimento.

Tra i lavori qui inclusi troviamo anche temi più specifici come la valutazione a distanza per i bambini in età prescolare o con particolari disturbi, ad esempio l'autismo. Tali sistemi possono consentire, tra l'altro, di utilizzare al meglio i professionisti dell'educazione di sostegno che sono una risorsa sempre molto limitata.

Sicurezza nelle applicazioni e-learning cloud-based

Con l'espansione delle infrastrutture cloud, sono sempre più utilizzate applicazioni Web collaborative. Ad esempio, l'e-learning è un settore in cui studenti, tutor e docenti condividono le risorse elettroniche remote e scambiano informazioni. Tuttavia è possibile, come si è già detto in altre sezioni di questo lavoro, che avvengano accessi illeciti agli account o comunque vengano acquisite informazioni private. Pertanto, una delle sfide nella progettazione delle applicazioni per la collaborazione è di garantire la sicurezza end-to-end al fine di preservare la privacy dell'utente e garantire l'integrità delle informazioni.

Il cloud computing è peraltro una tecnologia giovane e non matura, quindi molti studi sono orientati alla progettazione di 'campus' digitali sicuri.

Appare certo sorprendente che l'ambito non è molto privilegiato dai ricercatori visto che occupa, in termini di lavori scientifici, meno del 2% dei lavori presi in considerazione.

Altri temi, pure interessanti, sebbene sia basso il numero di lavori che se ne occupano, riguardano la realizzazione di tools per risolvere problemi circoscritti, la descrizione di implementazioni reali di corsi e-learning basati su cloud, nonché gli aspetti economici della introduzione del Cloud computing negli enti di formazione.

Conclusioni

La tecnologia Cloud si sta rapidamente diffondendo nelle istituzioni educative, spesso sostituendo le infrastrutture in-house con i servizi cloud. Questo sviluppo è guidato soprattutto dai paventati benefici economici, e da un'offerta più ampia, efficiente e accessibile delle risorse da

destinare a studenti e insegnanti. In realtà le innovazioni finora più diffuse sembrano riguardare prevalentemente l'estensione delle potenzialità dei servizi web.

L'impatto pedagogico di questo cambiamento rimane invece poco chiaro. Se è vero che l'apprendimento tradizionale può essere integrato o forse sostituito dall'apprendimento in cloud, è anche vero che è necessario individuare e formalizzare nuove strategie per l'erogazione e l'utilizzo efficace di queste risorse e misurare il beneficio pedagogico che ne deriva. Un valido percorso di studi richiede qualcosa di più di un meccanismo di apprendimento strutturato avulso dall'intervento di un docente/tutor. Anche se la disponibilità di informazioni e corsi cresce notevolmente e diventa disponibile ad un insieme di studenti teoricamente infinito, non va trascurata la necessità di educare gli studenti sul modo migliore per orientarsi nella oceanica quantità di risorse poste a loro disposizione.

Bibliografia

Thomas A.M., Shah H., Moore P., Rayson P., Wilcox A.J., Osman K., Evans C., Chapman C., Athwal C., While D., Pham H.V., Mount S., *E-Education 3.0: Challenges and Opportunities for the Future of iCampuses* (2012), Sixth International Conference on Complex, Intelligent and Software Intensive Systems (CISIS), 4-6 July 2012, pp. 953-958. doi: 10.1109/CISIS.2012.21.

Verma K., Rizvi M.A., *Impact of Cloud on E-Learning* (2013), 5th International Conference on Computational Intelligence and Communication Networks (CICN), 27-29 Sept. 2013, pp. 480-485. doi: 10.1109/CICN.2013.105.

Di Wu, Xian Peng, *Research on Constructing the Standard Architecture of Educational Cloud Computing* (2014), International Conference on Intelligent Environments (IE), June 30 2014-July 4 2014, pp. 326-329. doi: 10.1109/IE.2014.71.

Ewuzie I., Usoro A., *Exploration of Cloud Computing Adoption for E-Learning in Higher Education* (2012), Second Symposium on Network Cloud Computing and Applications (NCCA), 3-4 Dec. 2012, pp. 151-154. doi: 10.1109/NCCA.2012.19.

Hui Peng, *The Application of Cloud Computing Technology in Distance Education Network* (2013), International Conference on Computer Sciences and Applications (CSA), 14-15 Dec. 2013, pp. 681-683. doi: 10.1109/CSA.2013.164.

Wang Zhouxiu, Hu Ting, Xu Yafeng, Feng Nengshan, *A Designing and Research of Future Classroom Learning Support System Based on Cloud Computing Technology* (2013), Third International Conference on Intelligent System Design and Engineering Applications (ISDEA), 16-18 Jan 2013, pp. 50-53. doi: 10.1109/ISDEA.2012.19.

Faqihi B., Daoudi N., Ajhoun R. (2013), *Semantic Interoperability in the d-learning in the era of cloud computing: Simplicity or complexity*, International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL), 25-27 Sept. 2013, pp. 56-60. doi: 10.1109/ICL.2013.6644536.

Qunli Zhao, *Application study of online education platform based on cloud computing* (2012), 2nd International Conference on Consumer Electronics, Communications and Networks (CECNet), 21-23 April 2012, pp. 908-911. doi: 10.1109/CECNet.2012.6201957.

Hasanovic A., Mujcic A., Suljanovic N., Pjanic E., Samuelsen D., Thyberg B., Graven O.H. (2012), *Improving higher education with the cloud infrastructure: Information system requirements analysis for a modern global university*, 15th International Conference on Interactive Collaborative Learning (ICL), 26-28 Sept. 2012, pp. 1-3. doi: 10.1109/ICL.2012.6402154.

Soliman F. (2012), *Role of cloud systems as a global innovation crucible*, IEEE Symposium on E-Learning, E-Management and E-Services (IS3e), 21-24 Oct. 2012, pp. 1-6. doi: 10.1109/IS3e.2012.6414951.

Keahey K., Parashar M. (2014), *Enabling on-demand science via cloud computing*, Cloud Computing, IEEE, vol. 1, n. 1, May 2014, pp. 21-27. doi: 10.1109/MCC.2014.9.

Saadatdoost R., Tze Hiang Sim A., Jafarkarimi H., Mei Hee J., Saadatdoost L. (2014), "Cloud Computing for Teaching Practice: A New Design?", *Int. J. Web-Based Learn. Teach. Technol.*, 9, 4 (October 2014), pp. 50-68, doi: 10.4018/ijwltt.2014100104.

Gamalel-Din S., Salama R., Al-Sowaiel M., *An Expert Consultant for Cloudifying E-Learning Environments* (2014), International Conference on Future Internet of Things and Cloud (FiCloud), 27-29 Aug. 2014, pp. 308-315. doi: 10.1109/FiCloud.2014.55.

Demchenko Y., Bernstein D., Belloum A., Oprescu A., Wlodarczyk T.W., de Laat C., *New Instructional Models for Building Effective Curricula on Cloud Computing Technologies and Engineering* (2013), IEEE 5th International Conference on Cloud Computing Technology and Science (CloudCom), vol. 2, 2-5 Dec. 2013, pp. 112-119. doi: 10.1109/CloudCom.2013.160.

Henno J., Jaakkola H., Makela J. (2014), *From learning to e-learning to m-learning to c-learning to…?*, 37th International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO), 26-30 May 2014, pp. 616-622. doi: 10.1109/MIPRO.2014.6859641.

Masud M.A.H., Xiaodi Huang, *A Novel Approach for Adopting Cloud-Based E-learning System* (2012), IEEE/ACIS 11th International Conference on Computer and Information Science (ICIS), May 30 2012-June 1 2012, pp. 37-42. doi: 10.1109/ICIS.2012.10.

Fasihuddin H., Skinner G., Athauda R. (2012), *A holistic review of cloud-based e-learning system*, IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering (TALE), 20-23 Aug. 2012, pp. H1C-6,H1C-11. doi: 10.1109/TALE.2012.6360325.

Bajwa, Hassan, Wu, Zhengping (2013), *Active and interactive cloud-based learning environment*, IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC), 9-9 March 2013, pp. 1-5. doi: 10.1109/ISECon.2013.6525193.

Leloglu E., Ayav T., Aslan B.G. (2013), *A review of cloud deployment models for e-learning systems*, 43rd Annual IEEE/IFIP International Conference on Dependable Systems and Networks (DSN), 24-27 June 2013, pp. 1-2. doi: 10.1109/DSN.2013.6575331.

Smith A., Bhogal J., Sharma M., *Cloud Computing: Adoption Considerations for Business and Education* (2014), International Conference on Future Internet

of Things and Cloud (FiCloud), 27-29 Aug. 2014, pp. 302-307. doi: 10.1109/FiCloud.2014.54.

Alshuwaier F.A., Alshwaier A.A., Areshey A.M. (2012), *Applications of cloud computing in education*, 8th International Conference on Computing and Networking Technology (ICCNT), 27-29 Aug. 2012, pp. 26-33.

Gonzàlez-Martìnez J.A., Bote-Lorenzo M.L., Gòmez-Sànchez E., Cano-Parra R. (2015), *Cloud computing and education: A state-of-the-art survey, Computers & Education*, vol. 80, January 2015, pp. 132-151, ISSN 0360-1315, http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.017.

Hammad R., Odeh M., Khan Z. (2013), *Towards A Generic Requirements Model for Hybrid and Cloud-based e-Learning Systems*, IEEE 5th International Conference on Cloud Computing Technology and Science (CloudCom), vol. 2, 2-5 Dec. 2013, pp. 106-111. doi: 10.1109/CloudCom.2013.169.

Jun Xiao, Lamei Wang, Xiaoxiao Zhu, Minjuan Wang, Ng, J. (2012), *Design and Implementation of a Cloud-Learning Service Platform*, IEEE/WIC/ACM International Conferences on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology (WI-IAT), vol. 3, 4-7 Dec. 2012, pp. 296-300. doi: 10.1109/WI-IAT.2012.214.

Q4L: un'architettura Cloud per la creazione e la somministrazione di librerie di quiz mediante piattaforme MOOC

di *Luca Mainetti**, *Andrea Russo***, *Roberto Vergallo****

Introduzione

I MOOC (Massive Open Online Courses) rappresentano uno dei modi più versatili per garantire l'accesso diffuso ad un'educazione di elevata qualità (Siemens, 2013). L'impatto dei MOOC aumenta se sono costruiti con eccellente materiale educativo individuato all'interno di LOR (Learning Object Repositories) ben strutturati.

La maggior parte degli sforzi di ricerca in ambito MOOC si concentra tuttavia sulla fruizione dei corsi, lasciando l'organizzazione del "backstage" ai singoli docenti. Questo perché i MOOC sono nati all'interno delle università, in particolare in settori prettamente scientifici, ove i docenti sono molto preparati tecnicamente. Ciò rende le attuali implementazioni MOOC poco applicabili a ordini scolastici inferiori.

In questo lavoro viene presentato il framework tecnologico Cloud-based denominato Q4L (Quiz for All) sviluppato nell'ambito del progetto EDOC@WORK3.0 dal GSA Lab (Graphics and Software Architecture Laboratory) dell'Università del Salento in collaborazione con il Politecnico di Milano. Tale framework permette la creazione e il delivery di librerie di quiz su piattaforme MOOC di qualsiasi ordine scolastico. Il framework include un modello organizzativo che permette la creazione di librerie di quiz, costituite da quiz e verifiche (raggruppamenti di quiz), per una piattaforma Cloud e realizzate con standard SCORM (Sharable Content Object Reference Model). La locazione sul Cloud permette a docenti di scuole differenti di valutare appropriatamente il materiale didattico e aggiungerlo alle proprie "playlist". La progettazione di Q4L ha tenuto conto in particola-

* Professore associato di Ingegneria del Software, Università del Salento.
** Laureando magistrale in Computer Engineering, Università del Salento.
*** Research fellow, Università del Salento

re delle necessità dei docenti in servizio nelle scuole medie e nelle scuole superiori, tuttavia l'applicazione è generalizzabile. L'architettura Cloud realizzata permette il delivery dei quiz verso corsi online erogati sia con piattaforme MOOC emergenti sia tramite tutti i tradizionali LMS (Learning Management Systems) compatibili con lo standard LTI (Learning Tools Interoperability) (IMS Global Learning Consortium, 2012).

Il presente lavoro è organizzato come segue: la sezione di stato dell'arte descrive le principali soluzioni presenti in letteratura che trattano la creazione di repository di contenuti didattici e il loro uso all'interno dei LMS e delle piattaforme MOOC. Successivamente, si passa alla descrizione del contesto di riferimento in cui Q4L è realizzato. In seguito sono descritte le componenti di Q4L, mettendo in evidenza gli aspetti tecnologici del framework e le sue funzionalità collaborative. Quindi sono presentati alcuni scenari d'uso di Q4L, d'interesse per gli studenti e gli insegnanti. Infine le conclusioni descrivono i risultati raggiunti nella realizzazione e nella sperimentazione del framework.

Stato dell'arte

I LOR possono essere difficilmente navigabili e il materiale didattico ostico da integrare in corsi on-line, com'è descritto in (Beaven, 2013), che propone un'indagine qualitativa per indagare l'uso e il riutilizzo delle risorse educative. La maggior parte dei lavori che in letteratura si occupa di MOOC descrive e analizza la fruizione dei corsi da parte degli studenti, confrontando i principali "MOOC providers" che sono emersi negli ultimi anni (Mamgain, 2014), cioè Coursera e edX. Le motivazioni di questa realtà sono da ricercare in due situazioni: i MOOC nascono in ambito accademico, dove i docenti hanno le capacità per gestire la fase di creazione e organizzazione dei contenuti da inserire nei corsi; le piattaforme MOOC sono end-to-end, cioè hanno funzionalità sia di creazione sia di utilizzo dei contenuti (Agrawal, 2015). L'utilizzo di una piattaforma MOOC a livelli scolastici inferiori richiede la presenza di un LOR da cui i docenti possano prelevare i Learning Objects (LO) di loro gradimento.

La prima soluzione presentata è un lavoro svolto all'interno del progetto italiano *L4ALL* (Fiore, 2015) che propone un framework tecnologico e collaborativo basato su un repository di "esperienze educative", cioè di casi di studio dettagliati e strutturati con il quale docenti e ricercatori del settore educativo possano capire l'utilizzo e i risultati associati al materiale didattico. Il framework L4ALL ha tre componenti principali: una dimensione statica (il modello dati dell'esperienza educativa), una dimensione dinamica (il modello organizzativo del consorzio) e una dimensio-

ne tecnologica (il sistema basato sul software open source Alfresco). Il contesto di riferimento di tale soluzione è simile a quello trattato in questa sezione, tuttavia non prevede l'uso di esperienze educative all'interno di corsi online.

La seconda soluzione analizzata è *crimsonHex*, sviluppata all'Università di Porto; si tratta di un repository di LO interoperabile con il LMS Moodle (Queiros, 2013). I LO presenti all'interno di crimsonHex sono esercizi di programmazione; l'interazione tra Moodle e crimsonHex avviene per mezzo di un plugin Moodle implementato con API di crimsonHex appositamente implementate.

La terza soluzione analizzata è *STEAP* (Solution Through Execution Assessment Pattern), sviluppata all'Università di Postdam; essa prevede l'utilizzo di uno strumento esterno per la valutazione di esercizi pratici di programmazione inseriti all'interno dei corsi erogati con openHPI, la principale piattaforma MOOC tedesca (Staubitz, 2014).

L'ultima soluzione esaminata è *eAdventure*, sviluppata all'Università di Madrid; essa esplora la possibilità di utilizzare i "Serious Games" (SG) come attività di un MOOC. Infatti, la piattaforma eAdventure permette la creazione e la modifica dei SG, trattandoli alla stregua di LO. Tali SG possono essere utilizzati come parti di corsi online erogati su Moodle o su Open edX (Freire, 2014).

La Tab. 1 confronta le soluzioni descritte sopra. In tutte le soluzioni sono stati individuati due sistemi: un sistema di *Authoring* per la creazione e l'organizzazione dei LO, un sistema di *Delivery* per la consegna di tali LO a piattaforme per l'erogazione di corsi on-line.

Per i sistemi di Authoring sono considerate le seguenti caratteristiche:

- LOR: È valutata l'esistenza o l'assenza di un LOR. Inoltre si considera se il LOR sia strutturato o meno.
- LO: Si descrivono i tipi di Learning Object che compongono il LOR.
- Tecn (Tecnologia): Si analizzano le tecnologie impiegate per la costruzione del LOR.
- MO (Modello Organizzativo): Si valuta l'esistenza di un modello organizzativo.

Per i sistemi di Delivery sono considerate le seguenti caratteristiche:

- Dove i LO sono consegnati: una piattaforma MOOC o un LMS?
- Come LO sono consegnati: utilizzo di standard o implementazione di API?
- Cosa è scambiato durante la consegna (quali dati): generalmente il punteggio associato all'esecuzione dell'attività contenuta nel LO.

Tab. 1 - Confronto tra le soluzioni analizzate in letteratura

		L4ALL	crimsonHex	STEAP	eAdventure
Authoring	*LOR*	Strutturata	Strutturata	Non strutturata	Non strutturata
	LO	Esperienze educative	Esercizi di programmazione	Esercizi di programmazione	Serious games
	Tecn	Alfresco ECM	crimsonHex	openHPI, JSFiddle	eAdventure
	MO	Sì	No	No	No
Delivery	*Dove*		LMS (Moodle)	Piattaforma MOOC (openHPI)	LMS (Moodle). MOOC platform (openEdX)
	Come		API + Moodle Plugin	Manuale: JSFiddle's password	API + openEdX module
	Cosa		Punteggio	Punteggio binario	Punteggio

Contesto di riferimento

Nel seguito è descritto il contesto di riferimento in cui il framework Q4L è stato realizzato (EDOC@WORK3.0 D7.7, 2015). Tale contesto è stato ottenuto grazie all'interazione diretta con alcuni docenti delle scuole medie e superiori del Salento. Quindi, a partire dai requisiti raccolti, si arriva ad una rappresentazione logica del framework.

Raccolta dei requisiti

Sin dalle fasi iniziali dell'interazione con gli insegnanti è emerso che fosse utile suddividere l'architettura software complessiva di Q4L in due sotto-sistemi: *Quiz System* e *Course System*.

Requisiti del Quiz System

Il Quiz System può essere impiegato per vari scopi:

- strumento all'interno dei corsi di recupero nel sistema scolastico;
- strumento di preparazione agli esami d'ingresso per l'università;

- strumento di gestione didattica per un insegnante;
- strumento per autoapprendimento.

Lo scopo di un quiz può essere molteplice:

- valutare l'ammissione di uno studente a un corso on line;
- verificare se il contenuto di uno o più moduli è stato acquisito;
- aiutare uno studente a prepararsi a un esame di ammissione.

Un quiz è costituito da una serie di domande, le cui risposte possono essere "aperte" o "chiuse" (scelta tra una serie di risposte precostituite). Le domande con risposta aperta sono didatticamente più efficaci, però richiedono la presenza di un "tutor", in presenza o remoto, per poter essere valutate. Le domande con risposta chiusa hanno una minore efficacia didattica, però hanno il vantaggio di un feedback immediato e di un minor costo di gestione, poiché la valutazione può essere completamente automatizzata.

Data la variabilità di utilizzo, il Quiz System deve avere le seguenti caratteristiche (EDOC@WORK3.0 D7.7, 2015):

- possibilità di avere librerie di domande predisposte da esperti;
- possibilità di creare quiz sotto forma di "playlist" di domande (qui anche denominati "test");
- possibilità (per esperti o singoli insegnanti) di creare playlist personalizzate;
- diverse modalità di "deployment" di un quiz con varie modalità di erogazione (feedback immediato domanda per domanda, valutazione complessiva delle risposte con punteggio, ecc.);
- fruibilità di quiz con diversi dispositivi e differenti tecnologie.

Dunque i meccanismi di gestione del Quiz System possono essere raggruppati in tre fasi:

- *"BackOffice Generale"*: si creano le librerie generali, con esperti dei vari settori;
- *"BackOffice Personalizzato"*: si creano playlist personalizzate;
- *"Delivery"*: consente di erogare i quiz secondo le modalità desiderate.

Requisiti del Course System

Il Course System deve consentire ai docenti di creare il proprio MOOC. Le principali richieste dei docenti sono:

- Il MOOC deve focalizzarsi su uno specifico argomento (per esempio "*Le Potenze*", "*Equazioni algebriche di primo grado*").
- Il MOOC deve essere "*Blended*", cioè è prevista la figura del tutor, che può essere presente fisicamente o virtualmente.
- Il MOOC ha una struttura fissa: ad esempio, Settimana 1 – Livello Basic, Settimana 2 – Livello Concept, Settimana 3 – Livello Skill, Settimana 4 – Livello Higher. Ciò porta a far rientrare il MOOC nella categoria xMOOC, in accordo alla classificazione generale presente in letteratura (Siemens, 2013).
- Il MOOC fa un ampio utilizzo dei quiz. Questi sono utilizzati come test d'ingresso al corso, o come test settimanali per valutare le conoscenze acquisite sugli argomenti acquisiti nel blocco settimanale, o test finali per valutare le competenze acquisite nell'intero corso.
- I contenuti (non i quiz) presenti nel MOOC sono presi (principalmente) dal Web. L'esistenza in rete di una grande quantità di materiale rende inutile lo sforzo di produzione massiva di nuovi contenuti, ma necessario lo sforzo di classificazione e organizzazione di quelli presenti. Tuttavia è opportuno produrre degli inquadramenti (ad esempio, "video-cornici") per introdurre gli argomenti che si vanno a presentare.
- I MOOC non richiedono un grande impegno per gli studenti, così da non distoglierli eccessivamente dalle altre attività scolastiche. Un impegno minimo di tre ore settimanali, che diventano quattro per studenti con grosse carenze.

Architettura Logica

In Fig. 1 è rappresentata l'architettura software di Q4L. Essa evidenzia le componenti dei due sotto-sistemi previsti e gli attori principali coinvolti.

Il Quiz System è costituito dalla componente di Quiz Authoring e quella di Quiz Library. La prima offre le funzionalità per la creazione dei LO che costituiscono le librerie. La seconda permette agli attori di creare le librerie, di cercare i LO al loro interno e di ottenere le informazioni per pubblicarli sui sistemi di erogazione dei corsi.

Il Course System è costituito dalla componente di Course Management e quella di Course Attending. La prima realizza le funzionalità di creazione, gestione e strutturazione del MOOC. La seconda permette agli attori la frequenza ai corsi.

I principali attori del sistema sono: Autore dei Contenuti, Insegnante, Studente. Il primo è un esperto di tecnologie nel mondo e-learning, preposto alla realizzazione delle librerie di quiz nella fase generale e in alcuni casi in quella personalizzata. Il secondo è un insegnante delle scuole medie

e superiori; si occupa della creazione del MOOC, dell'inserimento dei contenuti al suo interno e dell'interazione con lo studente. Il terzo è uno studente frequentante la scuola media o superiore.

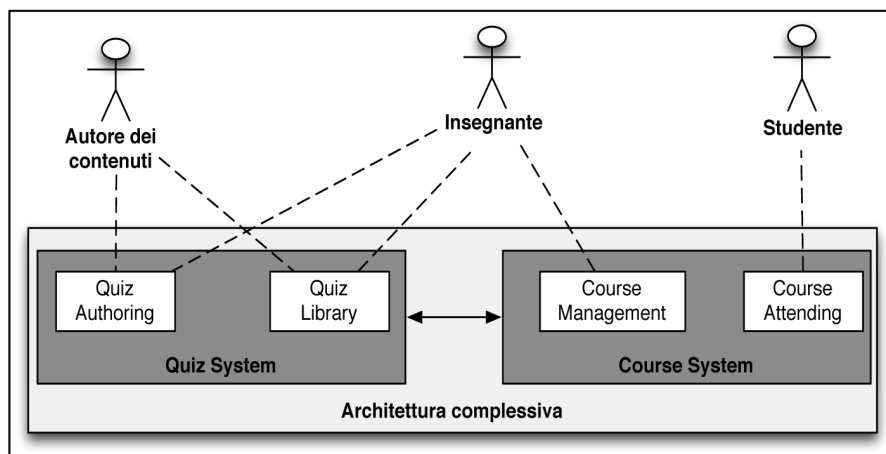



Fig. 1 - Rappresentazione logica dell'architettura

Il framework Q4L

Il framework consta di tre dimensioni:

- Una dimensione statica: il modello dati alla base delle librerie di quiz, degli specifici Learning Object Repository (LOR).
- Una dimensione tecnologica: l'architettura fisica basata principalmente su SCORM Cloud[1].
- Una dimensione dinamica: il modello organizzativo che stabilisce come gli stakeholder collaborano e organizzano il loro lavoro.

Dimensione statica

La dimensione statica è stata progettata considerando le librerie di quiz cartacee fornite dagli insegnanti. L'analisi ha condotto alle seguenti considerazioni, raffigurate nel diagramma UML di Fig. 2:

1. SCORM Cloud è una soluzione web-based, sviluppata dalla Rustici Software, per l'hosting, il tracking e il delivery di contenuti conformi allo standard SCORM. Implementa le specifiche dello standard LTI ed è integrabile con Moodle, Sakai e Wordpress.

- Un quiz è composto di una o più domande. Si rileva che la maggior parte delle domande è a risposta chiusa, quindi valutabili automaticamente, ma ve ne sono alcune a risposta aperta che richiedono quindi l'intervento di un tutor. Da un punto di vista puramente tecnologico, un quiz è un corso SCORM ottenuto mediante un progetto Adobe Captivate[2].
- Un test è un aggregato di quiz. Un test è caratterizzato dal modo in cui i quiz si susseguono. Da un punto di vista tecnologico, un quiz è un corso SCORM realizzato usando Adobe Multi SCO Packager[3]. In particolare, questo strumento permette agli utenti di aggregare quiz SCORM in accordo con le specifiche SCORM Sequencing[4].
- Una libreria contiene quiz e test, che sono dei LO. Da un punto di vista puramente tecnologico, una libreria è un set di corsi SCORM caricati e "taggati" usando i servizi di SCORM Cloud.

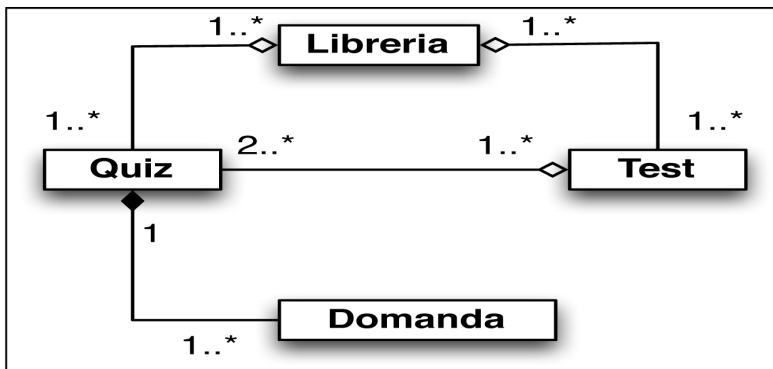



Fig. 2 - Dimensione statica di Q4L – UML delle classi

Ogni SCORM LO (ovvero, un quiz o un test) è descritto da un insieme di tags (Tab. 2), il cui scopo è di far navigare gli utenti nella libreria.

2. Adobe Captivate è il principale strumento autore per la creazione di contenuti e-learning interattivi (quiz, simulazioni, ecc.) che possono essere usati su differenti dispositivi.

3. Adobe Multi SCO Packager è un'applicazione che consente di combinare più corsi SCORM secondo le specifiche di SCORM Sequencing.

4. SCORM Sequencing è una delle sotto-specifiche di SCORM 2004. Si occupa di definire le modalità di navigazione dello studente all'interno del corso SCORM.

Tab. 2 - *Dimensione statica di Q4L – Tag dei LO*

TAG	Descrizione	Valori
Tipo	Definisce se un LO è un quiz o un test	Quiz, Test
Livello	Specifica il livello scolastico in cui il LO dovrebbe essere impiegato	Primario, Secondario
Complessità	Descrive il livello di complessità del LO	Facile, Media, Difficile
Tempo	Definisce il tempo per eseguire le attività didattiche all'interno del LO	Minimo, Medio, Elevato
Dispositivo	Specifica il dispositivo, dove il LO può essere visualizzato con una buona user experience	PC, Tablet, Smartphone

Dimensione tecnologica

La dimensione tecnologica del framework è descritta nel diagramma UML di Fig. 3. Si osservano i dispositivi degli utenti, ossia i laptop, e i no-

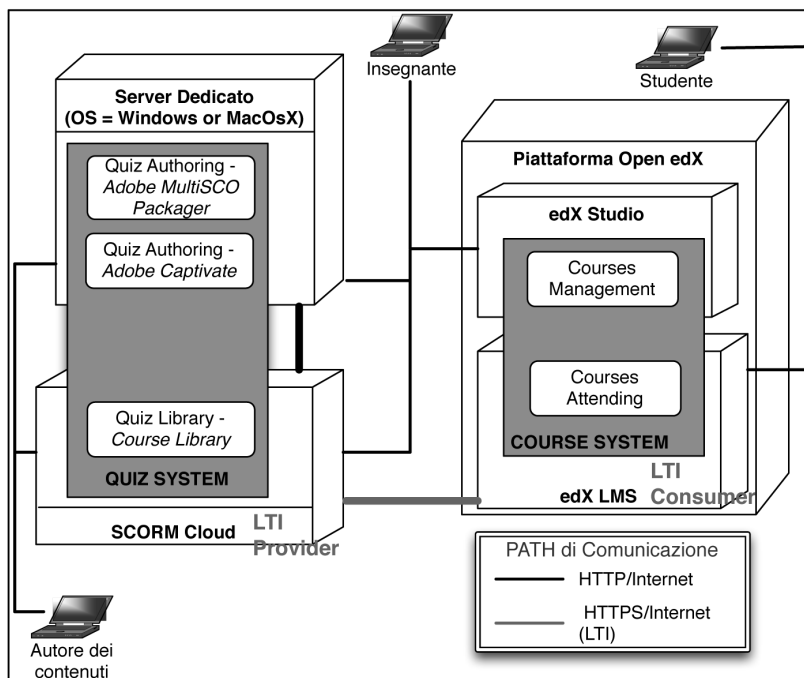



Fig. 3 - *Dimensione tecnologica di Q4L – UML Deployment*

di fisici dell'architettura che implementano le componenti logiche dei sotto-sistemi. Il componente di Quiz Authoring è realizzato usando il pacchetto di strumenti autore di Adobe (Adobe Captivate, Adobe Multi SCO Packager). Il componente di Quiz Library è implementato utilizzando i servizi Cloud forniti da SCORM Cloud, una piattaforma di condivisione di contenuti di e-learning compatibile con lo standard LTI e che può agire come LTI provider. Il sotto-sistema Course System è realizzato utilizzando la piattaforma MOOC Open edX, in particolare edX Studio implementa il componente di Course Management e edX LMS il componente di Course Attending.

Dimensione dinamica

La dimensione dinamica del framework definisce come gli attori collaborano e organizzano il proprio lavoro. In accordo ai requisiti raccolti, tali aspetti generano tre processi:

- *Processo di BackOffice Generalizzato*: Creazione e organizzazione dei LO delle librerie.
- *Processo di BackOffice Personalizzato*: Creazione di test personalizzati.
- *Processo di Delivery*: Delivery dei LO verso una componente all'interno di un'unità del MOOC su Open edX.

Ogni processo è modellato usando un diagramma. Ogni diagramma è partizionato in "corsie". Ogni corsia indica la tecnologia, dove l'azione ha luogo.

Processi di BackOffice

Il processo di BackOffice generalizzato è riportato in Fig. 4. Due sequenze di azioni parallele caratterizzano tale processo. La prima sequenza di azioni ha lo scopo di creare uno SCORM Quiz; infatti, questa contiene l'azione "*Creare SCORM Quiz*" che avviene in Adobe Captivate. L'obiettivo della seconda sequenza è la creazione di uno SCORM Test. All'inizio, essa richiede di trovare i quiz su SCORM Cloud. Una volta trovati, questi devono essere aggiunti in un Multi SCO Package. Quando l'utente ha aggiunto tutti i quiz desiderati, crea lo SCORM Test. I quiz e i test creati sono inseriti come LO di una libreria su SCORM Cloud.

Gli attori principalmente coinvolti nel processo di BackOffice generalizzato sono gli autori dei contenuti. Tuttavia, la semplicità del processo e

l'immediatezza delle tecnologie coinvolte presuppongono che anche un insegnante con spiccate competenze tecnologiche possa essere un attore.

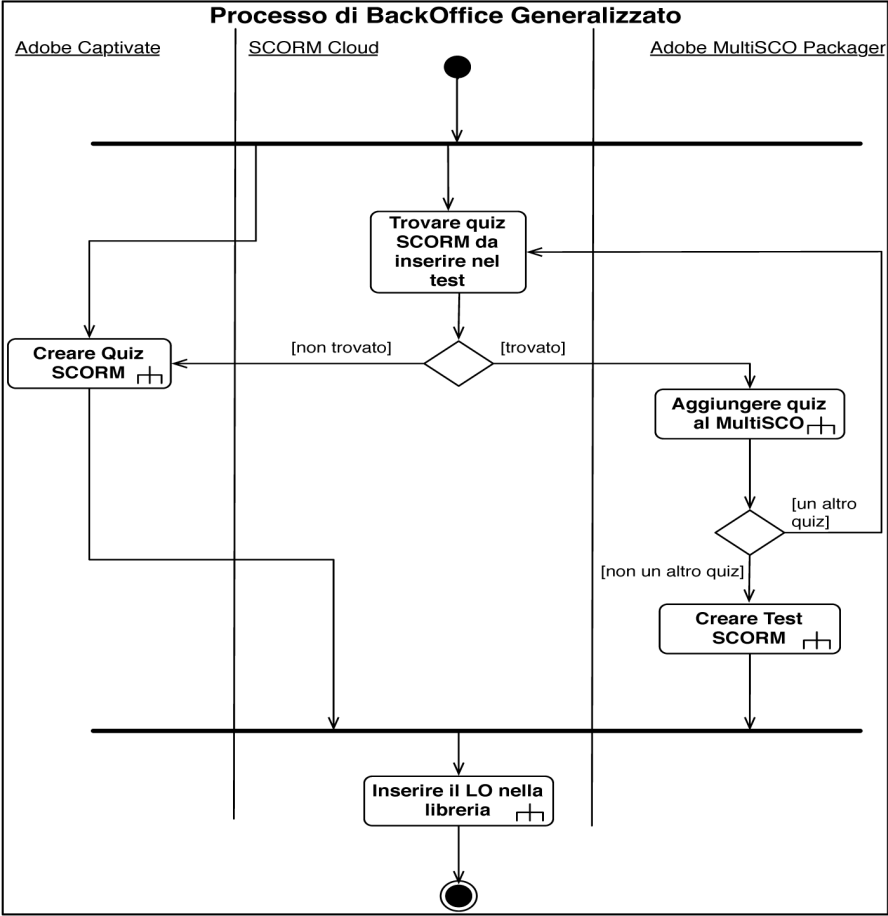



Fig. 4 - Dimensione dinamica di Q4L – BackOffice Generalizzato

Il processo di BackOffice personalizzato è riportato in Fig. 5. Esso ha un'unica sequenza di azioni. Come prima cosa, gli utenti identificano il test da modificare. Essi trovano quiz nei test di partenza e li aggiungono al pacchetto Multi SCO al fine di creare i propri test. Una volta terminata la creazione del pacchetto Multi SCO, essi lo aggiungono su una libreria SCORM Cloud. È importante notare che questo processo di personalizzazione non avviene sulla piattaforma, bensì gli utenti scaricano i pacchetti

di interesse e ne creano di nuovi alla stregua di quanto detto per il processo di BackOffice generalizzato. Gli attori principalmente coinvolti nel processo di BackOffice personalizzato sono gli insegnanti e talvolta gli autori di contenuti.

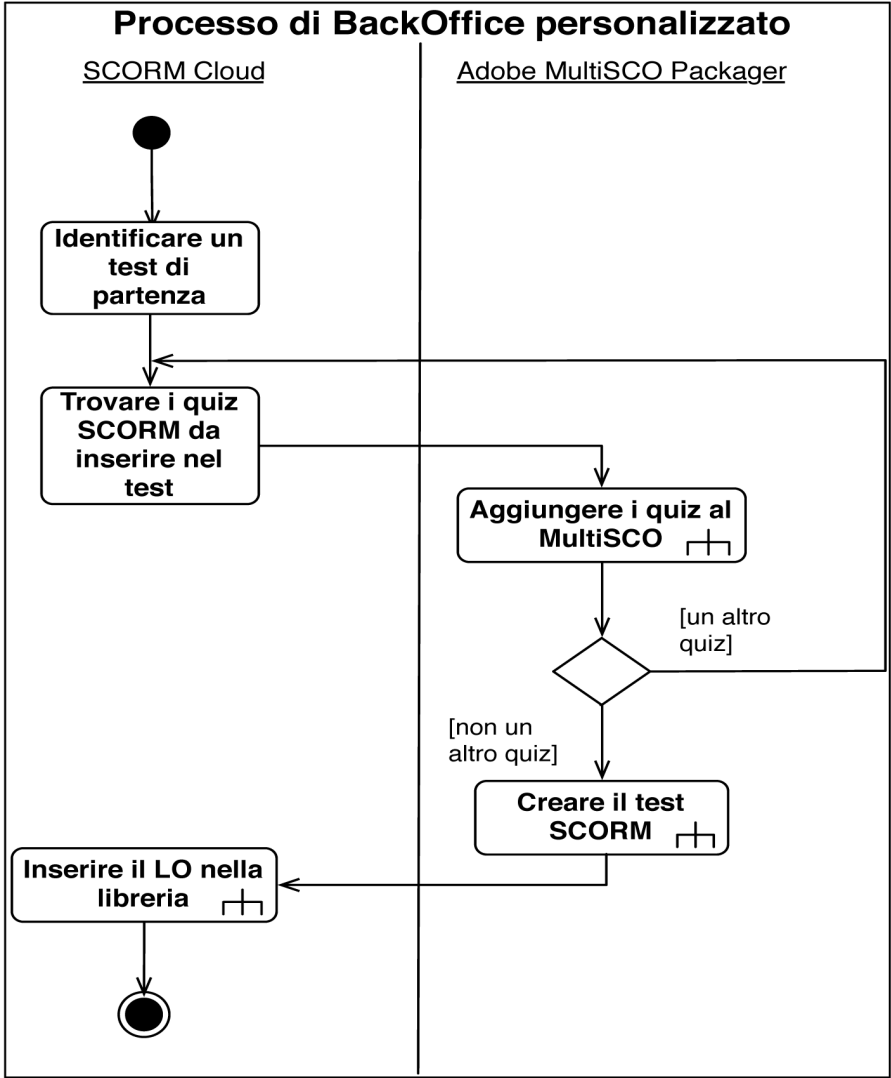



Fig. 5 - Dimensione dinamica di Q4L – BackOffice Personalizzato

Processo di Delivery

Il processo di Delivery è riportato in Fig. 6 ed è caratterizzato da una unica sequenza di azioni. Gli unici attori coinvolti sono i docenti. All'inizio essi trovano le librerie di quiz su SCORM Cloud e i LO d'interesse. In base alla struttura del corso, il docente può scegliere i quiz o i test all'interno della libreria. Pertanto l'insegnante esporta un LO della libreria utilizzando una funzionalità di SCORM Cloud (BLTI Dispatch) che gli fornisce dei dati (Key, Secret, URL) da inserire nelle impostazioni avanzate del corso in edX Studio. Infine configura una componente LTI all'interno dell'unità del corso in cui vuole inserire il LO scelto.

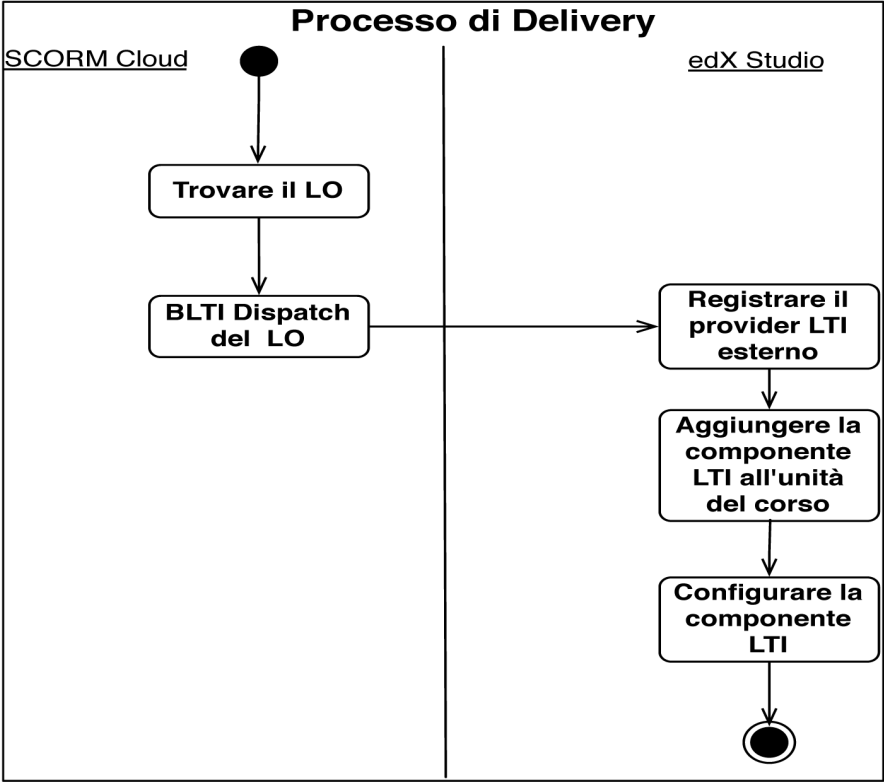



Fig. 6 - Dimensione dinamica di Q4L – Delivery

Scenari d’uso

Il framework Q4L è stato realizzato pensando principalmente a due scenari:

- L’insegnante esplora una libreria di quiz, sceglie un test (o playlist), lo eroga alla piattaforma MOOC e lo inserisce all’interno di un’unità del MOOC in precedenza creato.
- Lo studente frequenta il corso, al termine di uno dei blocchi settimanali in cui esso è suddiviso, svolge un test di valutazione delle competenze acquisite.

Scenario 1: L’insegnante

Si consideri un insegnante di scuola media o superiore, che sta organizzando il corso di recupero sviluppato su una piattaforma MOOC, nello specifico Open edX. Il corso è strutturato in blocchi settimanali, al termine di ognuno di essi, egli vuole inserire un test di valutazione. Quindi egli va all’interno della libreria di quiz, naviga al suo interno affidandosi ai tags descritti in Tab. 2. Una volta che l’insegnante ha scelto un particolare test, può erogarlo sulla piattaforma MOOC. Quindi crea un applicativo (dispatch) associato al test. Poi il dispatch è erogato usando LTI. Alla fine, come si osserva in Fig. 7, l’insegnante ottiene tre parametri: URL, Key, Secret.

Fig. 7 - Scenario d’uso 1 – L’Insegnante eroga un test

Al fine di inserire il test all'interno del MOOC, l'insegnante deve utilizzare opportunatamente i parametri in precedenza ricavati nelle impostazioni avanzate del corso (LTI Passports), come si vede in Fig. 8.

Infine deve configurare la componente LTI dell'unità del MOOC in accordo a quanto fatto per i LTI Passports. Inoltre deve specificare se il LO inserito ha un punteggio associato o meno.

Il docente può impostare le politiche di gestione dei punteggi dei test nell'apposita sezione avanzata del corso presente in edX Studio.

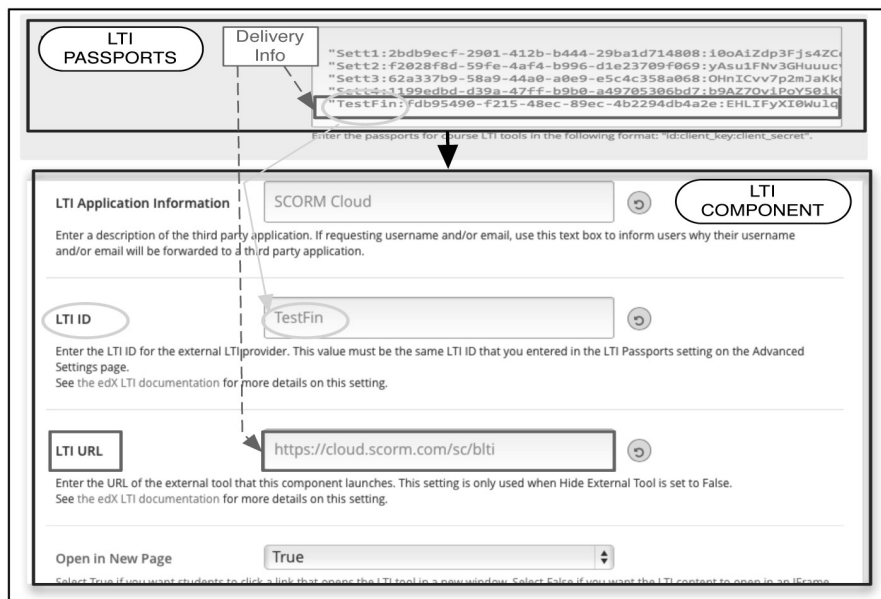



Fig. 8 - Scenario d'uso 1 – L'Insegnante inserisce il test nel MOOC

Scenario 2: Lo studente

Lo studente che frequenta il MOOC decide di risolvere il test. La Fig. 9 raffigura lo scenario. Pertanto lo studente usa il componente LTI all'interno del MOOC, clicca su "*Mettiti alla Prova*" e la piattaforma lo conduce alla risoluzione del test su SCORM Cloud. La Fig. 9 raffigura una barra menu e un corpo della pagina che contiene i quiz.

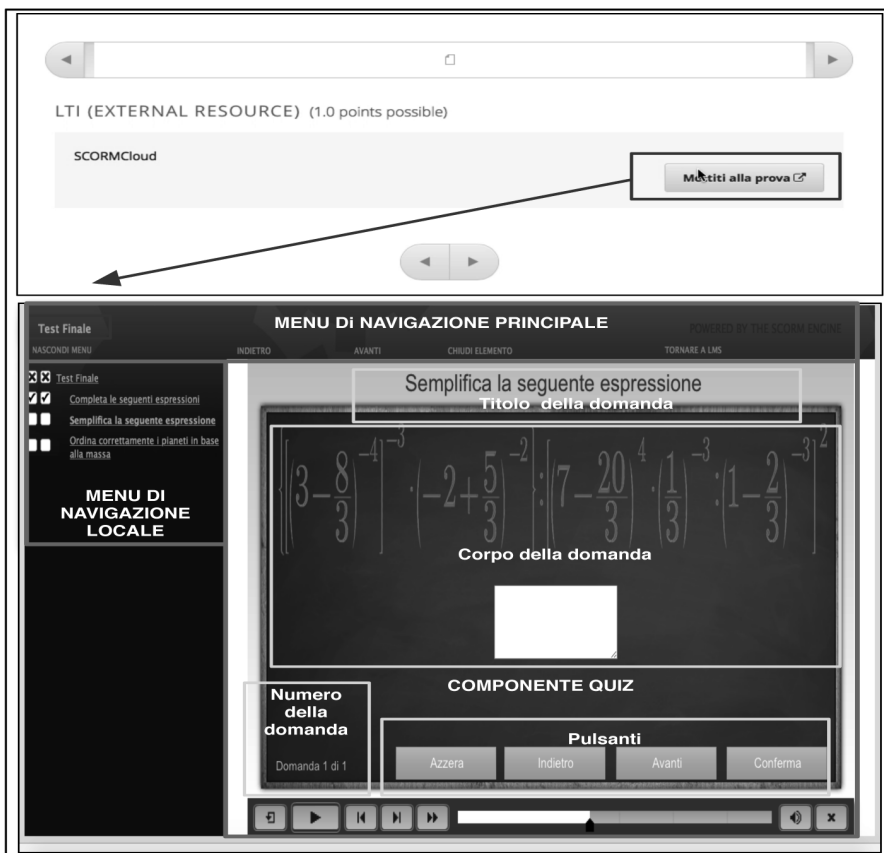



Fig. 9 - Scenario 2 – Lo studente svolge un test di valutazione

Il componente di navigazione è disposto ad "L" invertita. Infatti, il menù principale di navigazione è in alto e quello locale è sulla sinistra, e varia in base ai test specifici. Il componente associato ai quiz contiene una serie di domande che compongono i quiz.

Ogni domanda ha un formato fisso:

- il titolo è in alto;
- la progressione delle domande si trova in basso a sinistra;
- i pulsanti per confermare o cancellare le risposte e muoversi tra le varie domande si trovano in basso.

Una volta che lo studente finisce il test, clicca su "*Tornare a LMS*". In questo modo il risultato del test è inviato a edX LMS ed è memorizzato

nel registro personale dello studente. Inoltre lo studente può tornare al test su SCORM Cloud al fine di rivedere i suoi errori.

Conclusioni

Il framework Q4L si propone principalmente di supportare il lavoro degli insegnanti nell'inserimento di contenuti didattici, volti alla valutazione delle competenze degli studenti, all'interno dei corsi online erogati su piattaforme MOOC. Da un punto di vista architetturale la sua caratteristica chiave è la netta separazione tra le librerie di quiz e il MOOC, rendendo l'architettura software modulare ed evolvibile. La presenza delle librerie sul Cloud garantisce l'utilizzo dei LO da parte di molteplici istituti scolastici. In tal modo da un punto di vista organizzativo il framework permette il riuso e la manutenzione dei LO.

Q4L è stato sperimentato in due contesti durante il progetto EDOC@WORK3.0: cinque docenti dell'Istituto di Istruzione Superiore di Casarano (LE) hanno realizzato tre corsi di recupero per studenti del biennio della scuola secondaria di II grado, sviluppando tre argomenti distinti che sono particolarmente ostici nei percorsi di apprendimento: la Geometria, le Equazioni e le Potenze (EDOC@WORK3.0 D7.7, 2015). I tre corsi e i relativi test sono stati utilizzati da 36 studenti appartenenti a 3 classi prime (Licei classico, linguistico, scienze umane) e 3 classi seconde (Licei classico, linguistico, scienze umane). Parallelamente, sei docenti dell'Università del Salento hanno lavorato alla realizzazione di una libreria di quiz per il 4° e 5° anno delle scuole superiori e per il primo anno dell'università, per l'Analisi Matematica, la Geometria e la Fisica Generale. Tale libreria, suddivisa in varie sezioni, comprende oltre 800 quiz e le relative soluzioni, oltre che un commento che chiarisce il razionale delle risposte date alle domande e il materiale didattico di riferimento (EDOC@WORK3.0 D7.8, 2015).

Ringraziamenti

Gli autori ringraziano la Fondazione Politecnico di Milano e lo staff del laboratorio HOClab del Politecnico di Milano per il fondamentale contributo nella raccolta e definizione dei requisiti della piattaforma. Gli autori ringraziano inoltre il Dirigente scolastico dell'IIS di Casarano, gli insegnanti e gli studenti che hanno partecipato con entusiasmo alla sperimentazione. Ugualmente gli autori ringraziano i colleghi del Dipartimento di Matematica e Fisica "Ennio De Giorgi" dell'Università del Salento per i test prodotti.

Bibliografia

Agrawal P., Kumar A., Agrawal A. (2015), *Massive Open Online Courses: EdX. org, Coursera.com and NPTEL, A Comparative Study Based on Usage Statics and Features with Special Reference to India*, 10th International CALIBER, INFLIBNET Center, 2015.

Beaven T. (2013), "Use and Reuse of OER: professional conversations with language teachers", *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 9, 1.

EDOC@WORK3.0 D7.7 (2015), *Deliverable 7.7 del progetto EDOC@WORK3.0: Q4L*, documento descrittivo dello strumento, GSA Lab – Unisalento.

EDOC@WORK3.0 D7.8 (2015), *Deliverable 7.8 del progetto EDOC@WORK3.0*: documento che descrive la libreria di quiz creata, GSA Lab – Unisalento.

Fiore A., Mainetti L., Vergallo R. (2015), "A different perspective in building tools to collect and share educational resources", *Journal of e-Learning and Knowledge Society*, 11, 1.

Freire M., del Blanco A., Fernandez-Manjòn B. (2014), *Serious Games as edX MOOC Activities*, Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2014 IEEE.

IMS Global Learning Consortium (2012), *IMS Global Learning Tools Interoperability v1.1.1.* Disponibile all'indirizzo www.imsglobal.org/specs/ltiv1p1p1/.

Mamgain N., Sharma A., Goyal P. (2014), *Learner's Perspective on Video-viewing Features Offered by MOOC Providers: Coursera and edX. International Conference on MOOC*, Innovation and Technology in Education (MITE), 2014, IEEE.

Queiros R., Leal J.P. (2013), "CrimsonHex: a learning objects repository for programming exercises", *Software – Practice and Experience*, 43: 911-935.

Siemens G. (2013), *Massive Open Online Courses: Innovation in Education. Open Educational Resources: Innovations, Research, Practice*, Eds, Commonwealth of Learning.

Staubitz T., Renz J., Willems C., Jasper J., Meinel C. (2014), *Lightweight Ad Hoc Assessment of Practical Programming Skills at Scale*, Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2014 IEEE.

Terza sezione

Buone pratiche e processi di costruzione e incorporazione dell’innovazione

La costruzione del processo di innovazione: partecipazione e attribuzione di significato da parte di docenti e dirigenti scolastici

di *Luisa Aiello, Annalisa Buffardi, Maria Chiara Pettenati**

L'agire professionale dei docenti come pratica: innovazione didattica ed innovazione organizzativa

Già nella "seconda" Scuola di Chicago, definendo in modo pioneristico l'analisi delle occupazioni e delle professioni nonché la metodologia della ricerca qualitativa, Everett Cherrington Hughes aveva posto come oggetto privilegiato dello sguardo sociologico lo studio dei processi vitali delle istituzioni colte sia nella loro esistenza oggettiva ed ecologicamente fondata sia in quella intersoggettiva, processuale e personale (si vedano gli articoli e i saggi poi confluiti in Hughes, 1984).

Rifacendosi a tale impostazione teorica, i rapporti tra i gruppi occupazionali e la società più vasta, così come le situazioni lavorative, possono essere osservati come sistemi di interazioni, di tipo sia sociale sia tecnico, che producono la continua ridefinizione del significato degli "oggetti" simbolici che ne sono oggetto: la condotta appropriata per le questioni inerenti il lavoro, l'espansione o la contrazione del dominio occupazionale, le aspettative, i modi di pensare e le credenze che sono connessi a una determinata professione vengono focalizzati nel loro dinamismo e nella relazione con il macro/microcontesto in cui vengono agiti e trasformati.

* Luisa Aiello e Annalisa Buffardi sono ricercatrici Indire. Hanno contribuito alla definizione della metodologia, allo svolgimento dell'indagine nelle classi pugliesi e all'analisi dei dati. Maria Chiara Pettenati è Dirigente di Ricerca Indire, Area Formazione e Responsabile Scientifico del Progetto EDOC@WORK3.0. Il capitolo è frutto di riflessioni comuni. Formalmente, tuttavia, Luisa Aiello è autrice del paragrafo "L'agire professionale dei docenti come pratica: innovazione didattica ed innovazione organizzativa". Annalisa Buffardi è autrice del paragrafo "Reti, relazioni sociali e comunità scolastica: la pratica dell'innovazione nell'esperienza dei Dirigenti Scolastici". Maria Chiara Pettenati è autrice del paragrafo "Riflessioni conclusive: il tempo per far emergere il senso".

I cambiamenti riguardanti l'identità professionale e sociale degli insegnanti sono stati tematizzati dalla sociologia dell'educazione italiana fin dalle sue origini (si cfr. la ricostruzione che ne fa Moscati, 1989); nella letteratuta italiana ed internazionale è stata messa ripetutamente in evidenza la crisi della professione insegnante, crisi ricondotta alla mancanza di alcuni dei caratteri distintivi di una professione (Etzioni, 1969; Scott, 1966) e successivamente legata alla metamorfosi che hanno subito mestieri e professioni in relazione a fattori come la produzione e distribuzione dei saperi, la regolazione dell'accesso ai profili, la valutazione delle performances (Minardi, 2008).

La crisi del ruolo professionale dell'insegnante, dell'immagine sociale e dell'identità dei docenti, pur non essendo un fenomeno esclusivamente italiano, in Italia è stata accentuata dalle scarse ricompense simboliche e materiali associate alla professione (Fischer, 2010).

L'insieme di fattori di trasformazione del contesto normativo nazionale intervenuti negli ultimi anni, dall'istituzione del Sistema Nazionale di Valutazione alla ridefinizione dell'accesso alla professione docente fino alla Legge 107/2015, solo per citarne alcuni, innesca tuttavia un nuovo corso nelle politiche e micropolitiche formative e dà luogo ad intensi processi di reinterpretazione del dominio occupazionale dei docenti.

Molte questioni metodologiche anticipate da Hughes sono poi divenute centrali nello studio sociologico delle pratiche lavorative (cfr. la rassegna di Bruni, Gherardi, 2007): questioni che spostano il baricentro dell'attenzione analitica dal lavoro come momento produttivo al lavoro come momento riproduttivo della società e dei rapporti sociali. Ad esse ci si rifarà per analizzare il modo in cui gli insegnanti vivono l'innovazione all'interno del Progetto EDOC@WORK3.0.

La quotidianità – e la riproduzione della società che in essa si realizza – non è infatti ripetizione. La vita quotidiana è fatta in larga misura di situazioni e compiti ricorrenti che consentono l'adozione di atteggiamenti, conoscenze e condotte routinizzate, ma essa è sempre stata anche sfera di elaborazione delle routine, esperienza dell'innovazione e lavoro di frontiera tra il familiare e il non familiare.

Oggigiorno, però, il lavoro di rielaborazione della routine si espande senza sosta interpellando una pluralità di soggetti tra cui gli stessi consumatori dei beni. La fluidificazione delle relazioni sociali e la dimensione connettiva del sapere proprie della società contemporanea spingono costantemente i soggetti sociali verso la condizione dello straniero e dell'esperto valorizzandone la capacità riflessiva e il contributo possibile alla rielaborazione della cultura (cfr. Jedlowki, 2003; Aiello, 2005).

Come sostengono Bruni e Gherardi:

Il concetto di pratica ha una lunga tradizione, sia in filosofia che in sociologia. Se l'azione è un atto puntuale compiuto da un attore sociale e considerato nel suo fluire estensivo […], una pratica è qualcosa di più […]. Ciò che la rende riconoscibile e riconosciuta è l'essere sostenuta socialmente e riprodotta costantemente. Una pratica lavorativa è tale se una comunità la riconosce e se essa è sostenuta da un elemento normativo, sia etico che estetico. Le comunità sostengono le proprie pratiche perché negoziano e discutono su quanto costituisce una buona pratica, quale sia migliore o più bella, quando vada cambiata e quale sia il senso del mutamento o del lasciar cadere in disuso (Bruni, Gherardi, 2007, pp. 43-45).

Analizzare le pratiche vuol dire spostare l'accento dalla persona che "fa" al "fare" attribuito non solo ad agenti umani, ma ad un insieme di elementi di tipo materiale e culturale: il lavoro viene inteso come "situato" perché mediato dal corpo, dalla tecnologia, dagli oggetti, dalle regole, dai discorsi, dalla storia e dalla cultura che in tali mediazioni si esprime.

Considerando le tecnologie didattiche come possibile fattore di "dinamizzazione" delle routine di insegnamento/apprendimento, tuttavia, bisogna osservare che tutte le argomentazioni che considerano le ICT come importante agente di cambiamento educativo discendono da un medesimo discutibile sillogismo: ogni cambiamento implica progresso e per questo miglioramento.

Il rapporto tra innovazione e società viene letto, infatti, ancora oggi dalla maggior parte delle politiche in termini deterministici, di paradigma della Rivoluzione Digitale, di Diffusione lineare (Rogers, 1962), quando invece occorrerebbe pensare in termini di Convergenza (Flichy, 1995), di Negoziazione Globale/Locale (Robertson, 1992), di paradigma della Domestication (Silverstone, Hirsch, Morley, 1992; De Certeau, 1990).

I punti salienti cui si rifanno gli autori che si riconoscono nei Cultural Studies sono: l'articolazione dei processi di uso delle tecnologie con la vita sociale, la centralità dell'ambiente sociale di ricezione, la riscoperta dell'esistenza di "comunità interpretative" (Fish, 1980; Lindlof, 1988) e di "economie morali" (Silverstone, Hirsch e Morley, 1992); la rilevanza delle pratiche, dei contesti e della ricerca etnografica; l'importanza della categoria della vita quotidiana (che trae origine da Simmel, dalla sociologia fenomenologica di Schutz, dagli ambienti di estrazione marxista in Francia negli anni '70 e dalla sociologia radicale americana di Gouldner e Garfinkel), che permette di inquadrare i processi di produzione e ricezione dei significati all'interno di un insieme di relazioni vissute e di cogliere il transito tra dimensione soggettiva e oggettiva della vita sociale; l'ampliamento dell'orizzonte fenomenologico del consumo (di una innovazione) da una singola fase dell'agire a un processo circolare in più fasi (cfr. Aiello, 2005).

Nell'analisi che segue, pertanto, lo studio del consumo dell'innovazione è articolato secondo le componenti sopra delineate; richiamando l'idea

del consumo come un processo circolare strutturato in più fasi (Silverstone, 1994) sono state analizzate, in particolare, le dimensioni dell'*immaginazione* (alla quale concorrono forme paratestuali, discorsi, ma anche il consumatore attraverso la dinamica del desiderio), dell'*appropriazione* (che segna il confine tra fantasia e realtà: l'oggetto-innovazione lascia il mondo delle merci, viene fatto proprio da un individuo o da una collettività e posseduto), dell'*oggettivazione* (che si manifesta nell'esibizione, anche nei discorsi, nella sistemazione del medium negli ambienti fisici e rivela i principi classificatori che informano il senso dell'identità e del posto nel mondo di una certa comunità o di un certo individuo). L'*incorporazione* si riferisce al fatto che un medium viene usato all'interno di particolari attività e compiti, che vengono a configurarsi come pratiche. Infine, la *conversione* si riferisce al passaggio inverso, dall'interno della comunità in cui avviene l'incorporazione dell'innovazione al mondo esterno, comprendente le altre sfere di vita in cui il consumatore è immerso. Nell'ottica della co-costruzione del significato delle innovazioni, è stata attribuita rilevanza analitica ai processi di comunicazione tra docenti, tra alunni e insegnanti, tra docenti e DS – rilevati attraverso le interviste semistrutturate – e alle forme di riflessività del docente attivate nella griglia di progettazione, nel diario di bordo e nella valutazione finale dell'attività.

La routine professionale e la partecipazione dei docenti alle fasi di immaginazione *e* appropriazione *dell'innovazione*

L'analisi presentata nel capitolo fa riferimento ai dati raccolti all'interno delle sperimentazioni condotte nelle classi di docenti che hanno seguito il percorso "Docenti inFormazione" tra maggio e giugno 2015. Di conseguenza i contributi trattati sono quelli pervenuti da 35 docenti/classi che hanno avuto modo di progettare, sperimentare in aula, redigere un diario di bordo e valutare l'esperienza nel suo complesso rispetto alle classi in cui prestavano servizio. Tali dati contengono inoltre l'analisi dell'approfondimento qualitativo realizzato in 4 cantieri sperimentali, in particolare attraverso interviste semi-strutturate somministrate ai docenti. Il metodo di analisi di cui ci si è avvalsi per lo studio dei materiali di ricerca qualitativi, è quello della Grounded Theory condotta con l'ausilio del software N-Vivo 11.

Tra gli insegnanti del Progetto "Docenti InFormazione" esiste una considerevole esperienza pregressa di uso delle tecnologie nella didattica, considerando che, su un campione di 35 docenti, soltanto due non hanno nessuna esperienza, 26 hanno già usato la LIM e 5 ambienti e-learning, anche se 6 docenti mettono in evidenza il fattore condizionante costituito dall'equipaggiamento tecnologico della scuola. In 19 griglie di progettazione è

attestato che l'uso pregresso era abituale e, in 22 casi, che ha dato luogo a vantaggi. In sintesi, la grande maggioranza delle progettazioni documenta l'esistenza pregressa di un atteggiamento positivo riguardo all'utilità delle tecnologie nella didattica, anche se all'interno di approcci didattici che, pur privilegiando la didattica laboratoriale (28 documenti), lasciano ancora un grande spazio alla lezione frontale (18 documenti) e alla lezione partecipata (16 documenti). Metodologie didattiche, queste ultime, la cui prevalenza è del resto attestata anche nelle indagini sugli insegnanti condotte a livello nazionale (Cavalli, 2000 e 2010).

Nell'esperienza pregressa le lezioni vengono preparate soprattutto individualmente (19 documenti), anche se il rapporto con i colleghi è attivato attraverso lo svolgimento di compiti organizzativi e di staff nell'istituto (32 documenti).

La sperimentazione, al contrario, ha dato luogo ad un circuito di contatti e scambi tra docenti: perché è stata effettuata contemporaneamente tra colleghi della stessa scuola – magari innestandosi su una collaborazione già esistente (7 progettazioni), da parte di docenti dello stesso asse disciplinare o in modo trasversale – o perché il docente coinvolto è quello di sostegno (1 progettazione); in altri casi tale confronto si è attivato partecipando al corso di formazione:

> I docenti che partecipano alla sperimentazione sono le tre insegnanti dell'ambito matematico-scientifico che già da anni collaborano nella pratica quotidiana (progettazione 44).

> Conduco la sperimentazione insieme ad un'altra docente della scuola primaria [...] specializzata nel sostegno (progettazione 48).

> No, non sono coinvolti altri docenti, ad eccezione della docente [...] che ha frequentato con la sottoscritta il corso di formazione e sperimentazione da voi organizzato (progettazione 42).

Considerando le caratteristiche degli studenti inclusi nella sperimentazione – prevalenza di classi numerose, presenza di alunni con bisogni educativi speciali, media o bassa estrazione sociale, difficoltà dell'insegnante a garantire la piena partecipazione di tutti gli alunni alla pratica didattica e a tutti il successo scolastico – non stupisce che gli obiettivi che gli insegnanti si pongono nelle progettazioni siano soprattutto lo sviluppo di competenze disciplinari (21 documenti), ottimizzare l'attenzione e la motivazione degli alunni (11 documenti), sviluppare competenze digitali (10 documenti), cognitive (8 documenti) e metacognitive (7 documenti).

Si può provare a delineare anche attraverso la focalizzazione dei 4 casi-cantieri specifici, al cui interno sono state realizzate 6 interviste docenti,

il modo in cui gli insegnanti hanno partecipato al processo di implementazione dell'innovazione.

In molti casi (5 su 6) il processo di appropriazione delle tecnologie era avvenuto prima dell'avvio della sperimentazione nel progetto EDOC@WORK3.0, essendo dette tecnologie già presenti nella scuola o nella classe sperimentale. Nella rappresentazione degli insegnanti è ben chiaro il ruolo svolto dal DS nell'indirizzare la scelta di acquisizione, nel definire il rapporto della propria scuola con l'innovazione e nel guidare la definizione dell'immagine della tecnologia e/o del nuovo metodo in classe. Rapporto con l'innovazione che appare nella maggior parte delle interviste molto positivo, in qualche caso con la consapevolezza di essere all'interno di una scuola che esprime posizioni di leadership in tal senso:

> Da questo punto di vista siamo all'avanguardia, lavoriamo per competenze da sempre, questa scuola è capofila di un buon numero di reti di scuole e ne stiamo creando altre. La più importante di queste comprende 32 scuole di tutta la provincia e oltre (intervista docente 1).

L'importanza di progetti che coinvolgano l'intera scuola e magari distretti scolastici è già stata evidenziata in precedenti analisi (Avvisati, Hennessy, Kozma, Lancrin, 2013). Se tutta la scuola è coinvolta, i docenti imparano in qualunque classe insegnino e c'è più peer learning tra gli insegnanti. Sul piano comparativo a livello internazionale, Andreas Schleicher, occupandosi di supervisione strategica delle indagini PISA, PIAAC, TALIS e INES ha evidenziato tra le strategie vincenti per la qualità dei sistemi di istruzione il fatto di considerare eccellenza ed equità come obiettivi convergenti; i sistemi con alti risultati, come quello della Finlandia ad esempio, si caratterizzano per una bassissima variazione dei risultati tra le scuole, dunque tendono a render coerenti le politiche e le pratiche in tutte le parti del sistema.

Naturalmente non è in gioco solo la catalizzazione dell'apprendimento organizzativo e interorganizzativo, ma una questione di identità. La consapevolezza di appartenere ad un ambiente di innovatori spinge ad affrontare i costi della sperimentazione di nuovi metodi e in definitiva di rielaborazione della routine.

Il nesso tra reti, capitale sociale, identità e fiducia (cfr. Rao, 2007) non sta solo alla base dell'intrapresa di pratiche innovative ma anche del significato che viene ad esse attribuito. A strutturare il modo in cui viene vissuta l'innovazione vi sono in primo luogo le motivazioni che hanno spinto il docente a partecipare alla formazione. Tra gli intervistati tali motivazioni sono riconducibili, infatti, ad una gamma in cui rientrano l'interesse personale, il bisogno di rispondere alle esigenze degli allievi, ma anche

l'influenza esercitata dal tessuto di relazioni presente nella scuola di appartenenza.

La "tecnologia in classe" era immaginata dai docenti soprattutto come un aiuto per «arricchire ciò che già si fa», per «rinnovare e migliorare la didattica», ma in qualche caso anche come un «rischio di perdita della relazione» (intervista docente 5). Tale visione delle tecnologie come "migliorative", ma mai "rivoluzionarie" nei confronti delle routine didattiche è confermata anche all'interno delle griglie di progettazione dei 35 docenti e in sede di valutazione finale dell'esperienza: la larghissima maggioranza dei docenti ha dichiarato applicabili nella sperimentazione molte delle strategie didattiche già usate abitualmente, ivi incluse le abituali strategie di valutazione. E ciò sia all'interno delle scuole che già erano "innovative" sul piano pedagogico sia in quelle più "tradizionali":

> La maggior parte delle attività del coding si possono fare con un pc, in realtà se ne possono fare molte anche senza. Attività di tipo pratico che utilizzano l'impianto pedagogico del coding sotto forma di istruzioni che vengono dati a oggetti o persone. Noi i Pc li abbiamo. La maggior parte delle risorse sono disponibili su Internet. Non necessariamente occorrono programmi particolari (intervista docente1).

> Per me le tecnologie sono un valore aggiunto al lavoro dell'insegnante cioè non possono assolutamente sostituire l'insegnante, quindi che ben vengano se mi devono aiutare nel lavoro; ad esempio ci sono delle piattaforme, dei format che sono veramente interessanti (intervista docente 5).

La consapevolezza che la tecnologia costituisca un valido supporto per l'attività didattica, ma non ne sia il motore emerge anche dal modo in cui gli insegnanti immaginano la loro giornata di scuola ideale: ciò che li rende soddisfatti ed entusiasti è riuscire a svolgere didattica laboratoriale, instaurare una buona relazione educativa, vedere gli alunni partecipi e motivati.

L'incorporazione dell'innovazione attraverso la sperimentazione in aula dei modelli didattici

Dall'analisi dei diari di bordo emerge che le ICT sono state utilizzate nelle attività svolte in aula con riferimento alla multimedialità, all'uso del laboratorio informatico e dei device mobili. I punti di forza rilevati nella conduzione delle attività sono stati l'efficacia degli strumenti digitali, della metodologia innovativa, il coinvolgimento e la partecipazione degli alunni con risultati di maggiore conoscenza dei contenuti e di maggiore interesse. Tali elementi hanno confermato un atteggiamento dei docenti di tipo positivo verso la pedagogia supportata da tecnologia del resto pre-

esistente alla sperimentazione e comune alla maggior parte degli insegnanti italiani (Gui, 2010). Gli alunni, grazie alle TIC, lavorando in piccoli gruppi o alternando momenti di lavoro individuale e di gruppo, utilizzando le forme di supporto per alunni in difficoltà o eccellenti previste dal docente e consistenti soprattutto nel peer tutoring, sono stati coinvolti nella creazione di materiali come mappe concettuali, e-book, narrazioni multimediali, in molti casi attraverso software di base. Gli alunni sono stati guidati dal docente anche nello svolgimento di altre forme di attività con le ICT, diverse dalla creazione di materiali, che prevedevano software sia avanzato sia di base. Una criticità che ha contraddistinto l'introduzione dell'innovazione nelle routine del fare scuola è legata alla dimensione del tempo: non solo è stata sottolineata la brevità della sperimentazione in classe (che comunque molti docenti proseguiranno al di fuori del progetto EDOC@WORK3.0) o la collocazione della fase di formazione in un momento dell'anno scolastico problematico come quello della primavera inoltrata, ma soprattutto che l'innovazione richiede tempo, il tempo personale del docente, in special modo nella fase di organizzazione e di progettazione del lavoro da fare in classe. I docenti hanno cercato di ridurre al minimo la costruzione di materiali didattici nuovi (in 7 documenti), privilegiando materiali didattici adattati o un mix di materiali nuovi ed adattati; hanno coinvolto nella ricerca di contenuti didattici gli alunni, i colleghi, gli esperti (30 documenti), ma ciò nonostante è emersa nettamente la difficoltà connessa ai tempi di ricerca, assemblaggio e adattamento dei materiali (17 documenti), mentre solo in 5 documenti è attestata un'alta difficoltà nella ricerca, adattamento e assemblaggio dei materiali per mancanza di skills tecnologiche.

> La produzione di materiale originale è risultata proibitiva dal punto di vista del tempo necessario. L'adattamento, anche se più semplice, richiede una fase di preparazione per la corretta fruizione da parte degli alunni (progettazione 47).

Non solo. Il tempo di progettazione dei materiali e dell'articolazione del processo di insegnamento e apprendimento si espande, è vero. Ma l'introduzione di strumenti ICT e di metodologie che modificano le fasi di conduzione, di lavoro e di valutazione da parte dell'insegnante, che alimentano i feedback, richiede anche un riaggiustamento continuo del progetto didattico in corso d'opera.

Convertire l'innovazione in risorsa per la professione e per l'identità

I docenti, analizzando l'esperienza svolta al suo termine, hanno riconosciuto un incremento di competenze di vario tipo negli alunni, ol-

tre che un aumento della motivazione e un miglioramento del clima di classe.

Per quanto riguarda i benefici riscontrati dai docenti nel senso di risorse per la professione e rilevati attraverso le griglie di valutazione finale dell'attività, in 25 documenti è attestato il miglioramento nella conoscenza degli strumenti tecnologici, in 25 il miglioramento della competenza d'uso delle tecnologie nella didattica e in 27 casi è migliorata la gestione dei processi di apprendimento con la tecnologia. In 28 casi c'è stato un effetto positivo dell'esperienza sull'orientamento pedagogico del docente, un soddisfacimento delle aspettative esistenti prima del suo svolgimento, tanto che la maggior parte dei docenti la ritiene positiva e replicabile.

Passando all'approfondimento realizzato nelle interviste, tutti gli insegnanti intervistati hanno mostrato maggiore soddisfazione per come si svolge il loro lavoro perché «si sentono più a proprio agio nel proprio tempo», o perché sentono «di aver fatto un passo in avanti, con o senza tecnologia», perché ora hanno più strumenti per «progettare un ambiente di apprendimento flessibile in grado di accogliere i contributi degli alunni», perché hanno acquisito «maggiore consapevolezza nell'articolare in sede di progettazione fasi, metodi e strumenti», perché hanno «potenziato gli aspetti metacognitivi negli apprendimenti degli alunni», perché hanno «ottenuto maggiore attenzione» o hanno «avuto feedback più immediati».

Per quanto riguarda le risorse derivanti dal nuovo contesto relazionale prodotto dalla sperimentazione, nella metà dei documenti è stato rilevato un incremento degli scambi tra alunni legati alla cooperazione, un incremento della loro autonomia, un miglioramento dell'atteggiamento degli alunni verso il compito di apprendimento e verso il docente, interpellato come «un partner della ricerca», l'aumento dell'interazione tra alunni e docente in cui si esprime una dimensione affettiva e di appartenenza al gruppo. Alcuni docenti hanno rilevato una partecipazione più omogenea, la maturazione di un senso di interdipendenza nel gruppo classe, perché, come dice una docente, «il metodo accorcia le distanze tra me e loro», un rafforzamento delle relazioni tra le classi con il coinvolgimento degli alunni in forme di peer tutoring all'interno della continuità verticale. Ciò ha agito anche sul versante metacognitivo permettendo, ad esempio, anche ad un alunno DSA di recuperare autostima e senso di autoefficacia:

In questo momento è presente l'altro filone della sperimentazione, quella in verticale. Gli alunni che hanno seguito i percorsi didattici stanno facendo da tutor ai bambini di quinta. È una cosa che abbiamo sperimentato già l'anno scorso durante l'Ora del Codice a Dicembre e ha funzionato molto bene. In particolare un ragazzo che sta lavorando adesso è un DSA. In questo percorso lui è uno degli elementi di eccellenza, tolto dal contesto scolastico tradizionale funziona alla grande ed ha anche la possibilità di sentirsi "bravo" perché il problema con questi ragazzi

è quello della frustrazione costante di fronte al compito, dover fare tanta fatica per fare le cose ordinarie, aggiungere qualcosa al di fuori dell'ordinario gli dà anche una grande motivazione (intervista docente 1).

L'equipaggiamento mediale sta entrando nelle classi italiane, ma si è ancora lontani da una diffusione capillare, cosa che crea discontinuità nell'esperienza con le ICT degli insegnanti e nella piena liberazione del potenziale pedagogico della tecnologia. Man mano che l'uso si estende cresce il bisogno di formazione come fattore di efficacia dei programmi. La formazione in servizio sembra il sistema più efficace per incoraggiare nuove pratiche didattiche perché stimola la condivisione informale tra docenti, il supporto e mentoring da colleghi o esperti, l'attivo coinvolgimento degli insegnanti, partendo dai loro bisogni e credenze (Avvisati, Hennessy, Kozma, Lancrin, 2013; MIUR, 2015).

Come è stato rilevato anche nella presente indagine, il beneficio principale della sperimentazione di innovazioni didattiche che fanno ricorso alla tecnologia, se condotta secondo modalità "pull" anziché "push", consiste nel rafforzamento dei network in cui l'insegnante opera e in uno sviluppo dell'identità professionale in grado di mitigare il peso dei "costi" in termini di tempo, di abbandono delle routine consolidate, di solitudine alla base di qualsiasi azione innovativa. La rete sociale a sua volta costituisce un fattore di identificazione dei valori e delle norme operanti nella comunità, di costruzione delle stratificazioni di prestigio e di articolazione della fiducia. Tutti fattori che vengono a definire un bene pubblico in grado di agire positivamente ampliando la capacità di azione dell'attore individuale e collettivo.

Contrariamente a quanto ci si potrebbe aspettare, i docenti che esprimono un più forte apprezzamento per l'accompagnamento/confronto – e dunque per le risorse di tipo relazionale derivanti dall'innovazione – non sono quelli che hanno una bassa esperienza pregressa di utilizzo delle ICT nella didattica, ma coloro che hanno esperienza media e intensa.

Allo stesso modo, l'esigenza di accompagnamento e di confronto con altri colleghi impegnati nella sperimentazione è tanto più forte quanto più i docenti rivestono ruoli organizzativi all'interno della scuola che li impegnano con elevata frequenza, quanto più essi sono dediti ad attività di insegnamento/apprendimento non formale e quanto più ci si trova in scuole che hanno un consolidato background riguardo alla pratica dell'innovazione didattica.

In altri termini, chi più si impegna nell'organizzazione e rende permeabili i confini del tradizionale ruolo docente, più sviluppa una dimensione di empowerment (rilevata anche in altre indagini, ad es.: Trivellato e Triventi, 2010), un atteggiamento e un orientamento che spingono a tessere relazioni per promuovere attivamente l'innovazione.

Innovazione didattica (quello che infine si fa dentro o in relazione all'aula e come lo si fa) ed innovazione organizzativa (il modo in cui come professionisti si è spinti a rapportarsi all'organizzazione e al ruolo di appartenenza, a praticarne la cultura e ad animarne le pratiche interpretando i confini della propria *licenza* e del proprio *mandato*)[1] si innestano in tal modo l'una sull'altra alimentandosi vicendevolmente.

Reti, relazioni sociali e comunità scolastica: la pratica dell'innovazione nell'esperienza dei Dirigenti Scolastici

All'interno del quadro teorico sopra delineato, questo paragrafo presenta le dinamiche del processo di innovazione avviato nell'ambito del progetto EDOC@WORK3.0 attraverso le narrazioni dei Dirigenti Scolastici[2].

Le testimonianze dei dirigenti dei quattro Istituti individuati come casi sperimentali contribuiscono a restituire le modalità di introduzione dei percorsi innovativi, con particolare riguardo alle dinamiche relazionali e ai "discorsi" prevalenti negli Istituti, intesi come regimi di verità che orientano scenari, missioni, valori e pratiche (Serpieri, 2008); ai processi organizzativi e di costruzione delle innovazioni che prendono forma entro contesti situati di partecipazione ad attività pratiche (Schatzki, Knorr Cetina, Von Savigny, 2001; Gherardi, Nicolini, 2005); alle interazioni tra attori e tra attori umani e non umani (Latour, 1993) che caratterizzano tali pratiche.

Attraverso la loro personale rappresentazione della partecipazione al progetto EDOC@WORK3.0, si è cercato infatti di individuare gli elementi utili a delineare alcune caratteristiche del processo che, più in generale, conduce a costruire percorsi didattici caratterizzati dall'obiettivo di arricchire e/o rinnovare l'offerta formativa.

A tal fine, una significativa parte delle testimonianze raccolte è riferita alla narrazione delle dinamiche organizzative e relazionali interne ed ester-

1. Everett Hughes, membro eminente della "seconda" Scuola di Chicago, ha definito la centralità dei concetti di *licenza* e *mandato* (e delle loro trasformazioni) non solo per la sociologia delle occupazioni e delle professioni, ma per la società stessa (Hughes, 1959 e 1965).

2. Questa fase dell'indagine ha previsto l'approfondimento di 4 casi di studio, esplorati attraverso osservazione dei contesti scolastici, osservazione in aula durante le pratiche sperimentali e mediante interviste con i docenti, con gli alunni e con i Dirigenti Scolastici. In particolare per quel che riguarda le testimonianze di questi ultimi, esse contribuiscono a restituire il contesto di attuazione della sperimentazione EDOC@WORK3.0 e rappresentano una preliminare esplorazione, ai fini di successivi approfondimenti, delle dinamiche organizzative e relazionali che caratterizzano i processi di introduzione di meccanismi innovativi nelle pratiche scolastiche.

ne all'istituto, anche con riferimento alle attività scolastiche quotidiane e a precedenti ed ulteriori pratiche di "innovazione" messe in atto.

Va considerato che gli Istituti considerati si caratterizzano, nel panorama nazionale, come scuole che già aderiscono a programmi per l'inserimento e la diffusione delle tecnologie. Tale condizione consente di esplorare, attraverso questa fase di indagine, contesti particolari e già predisposti alla pratica e alla sperimentazione di linee "innovative", come delineate anche a partire dalle programmazioni europee e nazionali.

L'indagine innanzitutto evidenzia alcune condizioni che ricorrono nei casi analizzati: la disponibilità di un solido capitale sociale, delle scuole o del dirigente, già coinvolti in altre reti territoriali, locali e/o nazionali; la presenza di gruppi di docenti, interni allo staff, definiti dai dirigenti come particolarmente motivati all'innovazione; emerge inoltre una forte fiducia nei confronti dei docenti da parte dei dirigenti, che inoltre condividono la consapevolezza che siano gli insegnanti il motore dell'innovazione scolastica.

Nei quattro istituti considerati, due dirigenti hanno preso parte al progetto sin dall'adesione della scuola (dirigenti 1 e 3). Si tratta peraltro di due figure che detengono in proprio relazioni e capitale sociale, prendono parte a specifiche reti di scuole, anche sufficientemente riconosciute nel panorama nazionale. Formalmente capofila di tali reti, i dirigenti in questione rappresentano e identificano la propria personale attività anche con quella di tale rete, alla cui nascita essi hanno contribuito con impegno e passione professionale. Altri due dirigenti (2 e 4), invece, sono stati trasferiti nella scuola successivamente all'adesione ad EDOC@WORK3.0. In questo caso, essi hanno "ereditato" il progetto e risulta decisamente maggiore da parte loro l'affidamento ai docenti. Tale atteggiamento sembra una implicita conferma del riconoscimento sopra accennato, da parte dei DS, dell'importante ruolo dei docenti nel processo di innovazione. Sembrano emergere, dunque, due tipologie dinamiche: a) quella in cui i dirigenti sono – e/o si percepiscono –tra "gli ultimi arrivati" nella scuola, e ne hanno ereditato il capitale sociale, oltre che i progetti: in questo caso il ruolo di intermediazione rispetto ai processi innovativi sembra essere incarnato principalmente dai docenti che detengono il sapere pratico dell'istituto e ne incarnano meglio l'identità innovativa. Il dirigente coordina, ma si affida a loro con grande fiducia e apprezzamento; b) nelle scuole in cui il dirigente ha seguito sin dal principio le attività (del progetto EDOC@WORK3.0, ma più in generale ha contribuito al consolidamento dell'identità innovativa della scuola), ella/egli sembra svolgere più direttamente il ruolo di intermediazione nei processi innovativi. Si affida, anche in questo caso, ai docenti, coordina le attività rappresentando "la squadra" che porta avanti progetti e processi. Ma è il principale intermediario, che mantiene salda anche la visione – pedagogicamente e culturalmente supportata – dei processi innovativi.

Il percorso che ha condotto le scuole a prendere parte al progetto evidenzia la centralità della rete di relazioni in cui è inserita la scuola. I dirigenti, infatti, evidenziano consolidati rapporti pregressi di tipo professionale con alcuni dei partner della rete, con i quali già in passato erano state realizzate attività orientate allo sviluppo innovativo. Ciò indipendentemente dallo specifico momento di adesione che, nei casi considerati, è diversificato e va dalla fase propriamente progettuale alla prima fase di costituzione del partenariato, alla fase conclusiva di definizione dei partner.

Il capitale sociale che anima la partecipazione al progetto è di tipo istituzionale e in uno dei quattro casi considerati coinvolge anche «la cordata di aziende locali e internazionali presente e coinvolta in EDOC@WORK3.0» (dirigente 1).

Perché i docenti sono anche scuola

La partecipazione dei docenti al progetto è, secondo quanto affermano i dirigenti, di tipo volontario o negoziato con il DS in relazione alle esigenze della sperimentazione. Nella narrazione dei dirigenti, sembra configurarsi prevalentemente come scelta partecipata, che coinvolge i docenti già esperti delle tematiche oggetto della sperimentazione.

Posso dire che in questa scuola non c'è molto bisogno di sollecitare (nda: i docenti) sono molto attenti ai temi della formazione. È vero che poi abbiamo anche dei responsabili dei linguaggi digitali, ma ripeto qui c'è molta formazione. Ho trovato un corpo docente molto attivo, che ama la sperimentazione… e già questo fatto che… cinque/sei anni fa, non so esattamente quando, siano diventati scuola 2.0, fa capire proprio questa volontà di aggiornarsi. Per EDOC@WORK3.0 e per altre iniziative, non devo mai sollecitare (dirigente 2).

Relativamente alla più ampia platea di docenti che hanno partecipato all'indagine, va comunque ricordato, come sopra meglio descritto, che l'analisi mostra, nel complesso delle scuole ma anche nei quattro casi di studio qui considerati, una interessante diversificazione nel posizionamento rispetto all'innovazione (metodologica e tecnologica), pur all'interno di una discreta pregressa esperienza d'uso delle tecnologie.

Il ruolo svolto dal dirigente nel coordinamento delle attività, nella attribuzione di una finalità anche a lungo termine, e più in generale il contributo che egli trasferisce nel definire il processo è evidente nel passaggio che segue:

Li ho individuati io, sulla base delle esperienze pregresse, diciamo così, o dell'interesse alla sperimentazione. Mi servivano tutte e due le cose. Infatti ho mandato XXX, che è la nostra referente della qualità ma anche la ns "tecnologa assoluta".

E anche XXX che è l'altra collaboratrice che gestisce sito e tecnologie varie, cioè mi servivano le persone che potessero rendere, utilizzare questa occasione per "passare" ancora di più le tecnologie nella didattica. È la ratio di tutto ciò che sta dietro al Coding e a tutto quello che hanno fatto. Poi ovviamente anche in relazione a interessi personali, alla disponibilità a spostarsi per seguire le formazioni e a spendersi in tutto quello che è un percorso di sperimentazione, tutta la documentazione, la modellizzazione, perché l'obiettivo dei Pon poi è quello (dirigente 3).

I docenti, come detto, rappresentano per i dirigenti il principale perno per lo sviluppo della scuola. Il linguaggio utilizzato è spesso quello della prima persona plurale, che rappresenta da una parte l'identificazione e il senso di appartenenza istituzionale, dall'altro lo spirito collettivo che sembra animare i processi innovativi messi in atto. La rappresentazione grafica delle ricorrenze lessicali riportata di seguito mostra tale percezione ed evidenzia il ruolo che i dirigenti attribuiscono agli insegnanti nel processo di rinnovamento e di innovazione scolastica.

Il ruolo centrale dei docenti è evidenziato dai Dirigenti dei quattro casi considerati, sia nel portare avanti le attività di progetto, sia al fine di garantire sostenibilità ai percorsi innovativi. Essi sono quindi individuati anche tra i principali destinatari dei progetti, a partire da un percepito diffuso loro bisogno di formazione.

EDOC@WORK3.0 ci ha dato l'opportunità – è questa la cosa più importante secondo me – di coinvolgere adesso anche i docenti (*nda*: il DS non si riferisce ai docenti del suo istituto, ma ai docenti formandi di tutte le scuole EDOC@WORK3.0). L'obiettivo era di raggiungere i 500 docenti, e credo che questo dato sia stato raggiunto. Basti pensare che abbiamo difficoltà ad accoglierli, i docenti, nei corsi. Perché tutti hanno un grande bisogno di formazione, questa cosa si avverte sempre di più nella scuola italiana. E questo è bello… e non va più la formazione in stile convegno, occorre sapere cosa possono fare, vederlo" (dirigente 1).

I docenti (…) partecipano, volontariamente (…) sentono il bisogno di conoscere queste innovazioni… Secondo me i docenti sono il punto di forza, ed anche la formazione che è prevista in EDOC@WORK3.0 (dirigente 2).

Condividere per costruire l'innovazione dentro e fuori la scuola

La dimensione di condivisione e di scambio delle esperienze, sia con riferimento all'attività dell'Istituto, sia al coinvolgimento entro una rete più ampia è, nei casi considerati, ciò che caratterizza l'efficacia dell'azione di progetto EDOC@WORK3.0. In una prospettiva di medio termine, gli obiettivi individuati dai dirigenti sono infatti complessivamente identificabili nello sviluppo, nella replicabilità e trasferibilità dei percorsi innovativi.

Se aderiamo ad una sperimentazione… evidentemente ci deve essere una ricaduta. Per la crescita umana e culturale di tutti. Non solo per quella classe o per quel docente, ma per la scuola in toto, nel suo complesso. Per i collaboratori scolastici, il personale, il dsga, per tutti (dirigente 2).

Su questo versante, sembrano delinearsi due posizioni, non alternative: quella dello sviluppo interno alla scuola, nella quale il progetto EDOC@WORK3.0 viene interpretato come occasione per proseguire sulla via delle innovazioni all'interno del proprio istituto:

Aumentare, innalzare il livello di utilizzo delle tecnologie, perché, ripeto, questa scuola si contraddistingue per essere ipertecnologica, ma non come tecnologia che rimane lì, ma proprio per sperimentare e innalzare il livello, e tutto ciò ha portato anche al coding (dirigente 2).

La seconda è quella che corrisponde anche ad una più ampia visione di sviluppo del sistema scolastico, nell'interpretazione in particolare dei dirigenti che prendono parte alle reti nazionali:

È un modo per avvicinare tanti docenti, del territorio e non, a tematiche di innovazione (…) È un'occasione per trasferire ad altre scuole, ad altri docenti quello che abbiamo realizzato (dirigente 1).

È importante soprattutto per i docenti, perché sono le scuole che attraverso percorsi di questo tipo si mettono in gioco e ragionano… su quelle che possono essere le innovazioni e le strategie più giuste (…).

Tu fai un percorso nuovo perché vai a cercare un percorso nuovo che deve essere poi condiviso a livello di collegio, almeno a livello di collegio. Noi abbiamo anche la condivisione a livello di rete, perché come avete avuto modo di vedere per noi la rete non è un di più. Siamo capofila di questa rete (*nda*: il riferimento è alla rete principale della scuola) all'interno della quale spendiamo tutte le risorse. Adesso per noi EDOC@WORK3.0 è un'occasione per definire un percorso di tipo nuovo, che poi andremo a modellizzare anche nelle classi che non hanno aderito. Quello è l'obiettivo (…). L'obiettivo alto è quello della disseminazione dell'esperienza, e del confronto (dirigente 3).

La modalità di rete è, del resto, di per sé, uno degli ulteriori elementi evidenziati come tra le principali opportunità e punti di forza del progetto, da parte dello stesso dirigente:

E soprattutto la bellezza di EDOC@WORK3.0 è che è un partner nazionale, che ti permette, potenzialmente, anche il confronto con altri docenti, con altre scuole, infatti io auspico questo, un momento di confronto con le altre scuole che stanno sperimentando, che stanno applicando EDOC@WORK3.0, per andare a vedere come lo hanno interpretato, magari qualcosa che non abbiamo intravisto. Perché poi da lì si può arrivare ad una modellizzazione reale… ad una applicabilità anche successiva, ma questo io lo applico anche ad altri percorsi, è necessario uscire da una perifericità, forse perché noi come salentini siamo proprio… la patiamo forse anche solo a livello mentale questa cosa. Siamo così lontani dal centro che anche se adesso la velocità delle comunicazioni consente di "esserci", vogliamo "sentire gli altri" e "partecipare" anche ai percorsi di respiro europeo. Io sono tornata adesso da una formazione k1 di Erasmus plus… il confronto con gli altri è alla base della crescita. (…) Sicuramente i punti di forza sono questi, la dimensione di rete, di scambio e di condivisione per arrivare poi a pescare nel contenitore telematico delle esperienze degli altri le idee degli altri (…). È talmente per noi importante lavorare con gli altri che… sono pochissimi i percorsi che facciamo autonomamente. Se li facciamo da soli è solo per la via sperimentale, per offrirci alla rete con un progetto, come dire, molto nuovo, validato… già con un primo livello di validazione.

Il modello di comunicazione delle innovazioni interno alla scuola, in relazione ai contesti esplorati, sembra essere a doppio flusso: un primo, potente e diffuso, è di carattere informale e coinvolge DS, staff e altri docenti. La comunicazione viene quindi formalizzata entro i canali istituzionali (collegi dei docenti, circolari, consigli, ecc.).

Dieci persone fanno parte del mio staff, come "ponte" a tutti quanti (dirigente 3).

Ne parliamo quotidianamente, di tutte le cose che facciamo… e poi nei collegi dei docenti (…) me ne occupo anche in prima persona… e poi c'è XXX, la Funzione Strumentale della scuola per la formazione alle tecnologie di tutti i docenti (…). Ma forse i momenti informali sono anche più importanti, c'è un continuo parlarne nella scuola (dirigente 1).

Tale doppio flusso sembra funzionare sia per i più generali scambi comunicativi e sull'utilizzo delle nuove tecnologie, sia per lo specifico della partecipazione a nuove iniziative legate a bandi e progetti.

Attraverso una circolare io chiedo la disponibilità all'adesione al progetto. Oppure può essere anche proposto dai docenti e io accolgo volentieri la proposta. (nda: se ne discute) in sedute informali oppure in sedute formali quali possono essere, che so, un collegio docenti o un consiglio d'istituto. (…) C'è un nucleo di docenti che è più avvezzo (dirigente 4).

Noi abbiamo una funzione strumentale che si interessa di tutto ciò che viene dall'esterno, quindi quando c'è un progetto che richiede una certa urgenza, io passo sempre alla funzione strumentale, che poi passa il progetto e quindi sente i colleghi, soprattutto nelle 2 ore di programmazione che sono previste per la primaria (…). Oppure passo delle circolari, così da avere una risposta prima. Perché poi sono i docenti che devono realizzare le attività, quindi devono essere coinvolti (dirigente 2).

C'è un gruppo di base, di staff, una decina di docenti, che comunque coinvolge gli altri. Man mano che si va avanti si riesce sempre meglio a coinvolgere tutti i docenti, anche quelli che all'inizio erano più reticenti" (dirigente 1).

C'è un discorso di intercettare, chi prima ci arriva insomma, le situazioni particolari. E poi anche lì, con comunicazioni sia veloci che formali, ci scambiamo i pareri. Se abbiamo conoscenze appunto di persone o di esperienze pregresse che ci fanno da anchoring, si va facile. Cioè, questa cosa è buona per questa… allora si va facile. Non abbiamo molti incontri formali, abbiamo moltissimi incontri informali, nel senso che quotidianamente le informazioni girano. Abbiamo una chat con lo staff, mi è bastato dire "C'è questa opportunità. Procediamo?" Sì (dirigente 3).

Anche rispetto alle relazioni con l'esterno, ed in particolare con riferimento alle ulteriori reti di cui gli Istituti fanno parte, il modello di comunicazione evidenzia un primo livello di comunicazione in particolare attraverso i canali social digitali.

Noi abbiamo degli incontri formalizzati di programmazione, poi abbiamo tutti i nostri canali di comunicazione rapida, dalla chat su whatspp alla pagina Facebook, in cui via via vengono lanciate le… per esempio adesso sanno che io sono qui per vedere cosa c'è di nuovo a Città della Scienza (*nda* il riferimento è all'even-

to *Smart Education & Technology Days* – Fondazione Idis, Città della Scienza di Napoli). Quando ritorno, se intercetto qualche cosa che può interessare oltre me anche gli altri, io lancerò questi messaggi. Quando sui canali di comunicazione veloci, sui social, del nostro gruppo, questa cosa trova interesse, facciamo le riunioni formali e allora ne parliamo diffusamente ed eventualmente andiamo avanti (…) Ogni volta che si crea una rete… noi abbiamo, per XXX che è la rete madre, una pagina Facebook, all'interno della quale poi andiamo a creare delle sottoreti quando c'è bisogno di sperimentazioni più minute, diciamo così. E quindi è un luogo di comunicazione agevole. E poi, ricorriamo molto a whatsapp, che è molto veloce. Però poi ci sono i momenti formali… per la firma dei protocolli di accordo, per gli avvii delle attività, per gli step di valutazione ex ante, in itinere, finali (dirigente 3).

Io lavoro molto in rete con tutti, per esempio anche attraverso la mia pagina Facebook personale, attraverso i miei contatti (dirigente 1).

Il ricorso ai canali digitali, che consentono un confronto rapido corrisponde al livello informale, che è sua volta identificato come elemento di sviluppo delle iniziative:

Alcuni rapporti professionali poi si trasformano in rapporti personali, nascono delle amicizie, dei legami. Con le persone si chatta fino all'una di notte, dici "sai ho pensato questa cosa. Vogliamo farla?" e se ne parla, si discute (*nda*: tutti) sanno che se ti viene un'idea se ne parla, e si fa, si sperimenta (dirigente 1).

Ci sono dei gruppi virtuali, gruppi whatsapp (…) (i confronti) sono spesso relativi a modalità di applicazione di norme. Meno su progetti. Anche se, attraverso questi contatti informali, poi a volte, nascono le reti (dirigente 4).

Quest'ultimo passaggio evidenzia il ricorso ai canali digitali anche in maniera funzionale a reperire informazioni di cui si necessita, e non finalizzato allo sviluppo di progettualità. Lo stesso dirigente evidenzia l'efficacia di tali comunicazioni nella tempestività delle risposte, definita"immediata".

Il confronto con l'esterno e la disponibilità di capitale sociale emergono dunque come elementi fondamentali nella pratica scolastica, nella routine e nell'introduzione di nuovi percorsi metodologico-didattici.

Come ricorda Silvia Gherardi (2010) l'innovazione può essere studiata entro diversi approcci disciplinari e secondo una pluralità di concettualizzazioni. Nel panorama della letteratura contemporanea la produzione e circolazione di conoscenza vengono considerate come le determinanti della capacità ad innovare. «L'innovazione viene di preferenza concettualizzata come 'sistema innovativo' costituito da network di attori e di relazioni» (ivi, p. 15), sebbene sia il concetto di "conoscenza" sia quello di "innovazione",

necessitino di una problematizzazione[3], al pari di quello di "network" che, con Gherardi, è qui inteso con riferimento alla sua natura sociale e dinamica. Più che sulla "conoscenza posseduta" l'attenzione si sposta sul processo del conoscere come pratica situata e socio-materiale, attività collettiva che ha luogo entro le pratiche messe in atto da una comunità di professionisti. Il processo di innovazione entro il network deriva dalla propensione dei suoi membri a trasferire e condividere la conoscenza, le relazioni sono intese come "connessioni in azione", in una dinamica sociale per gran parte spontanea e che si alimenta della fiducia e di meccanismi di coordinamento 'soft'. L'innovazione è dunque il prodotto di tutti gli attori impegnati nelle pratiche lavorative quotidiane e si caratterizza come processo continuo di affinamento delle pratiche entro una rete di relazioni socio-materiali[4].

Entro quest'approccio, l'enfasi posta, nelle narrazioni dei dirigenti, alla dimensione delle reti, alle relazioni, alle dinamiche di comunicazione informali, così come la fiducia che emerge nei confronti dei docenti, incontra la concettualizzazione delle comunità scolastiche come comunità all'interno delle quali gli attori scolastici condividono pratiche comuni e saperi taciti e pratici, animando i processi di apprendimento e di innovazione all'interno del network.

Le scuole analizzate in questa prima fase esplorativa rappresentano esperienze a diverso livello già caratterizzate per l'adesione a progetti nazionali di innovazione del sistema scolastico. La prospettiva che emerge è dunque parziale e necessariamente limitata a tali contesti privilegiati. Entro tale parzialità e a partire dal punto di vista del dirigente, si intravede comunque il percorso di innovazione intrapreso e si aprono interessanti spunti di approfondimento. Il livello di scambio e di condivisione informale come principale modalità di confronto è quello che, nei casi considerati, sembra alimentare lo sviluppo di nuove attività. La fiducia che i dirigenti ripongono nei docenti appare elemento significativo per dare forma ai processi di innovazione e per supportare la sostenibilità dei processi. La disponibilità di capitale sociale e l'appartenenza a più ampie reti di relazioni, inoltre, emergono come ulteriori e fondamentali elementi per alimentare e sostenere tali processi. All'interno ed all'esterno della comunità scolastica, nei contesti analizzati, la condivisione, lo scambio, il confronto e la relazione nutrono e costituiscono l'innovazione.

3. Per tale problematizzazione, all'interno di un approccio microsociologico all'innovazione, si veda Gherardi, 2010.

4. Come ricorda Gherardi (2010, p. 17) "questo è stato il presupposto che ha condotto autori come Brown e Duguid (1991) ad impiegare il concetto di comunità di pratica per mettere a fuoco le pratiche canoniche e non canoniche di un collettivo di persone che lavorano, e mentre lavorano, elaborano la conoscenza necessaria, la conservano, rielaborano, trasmettono ed innovano nel mentre che fanno".

Riflessioni conclusive: il tempo per far emergere il senso

In questo lavoro abbiamo affrontato la partecipazione e l'attività interpretativa messa in atto da parte di docenti e Dirigenti Scolastici coinvolti in processi di innovazione della scuola.

Come si è già osservato nel corso dello scritto, il termine innovazione si presta a generare equivoci se usato in stretta congiunzione con il termine digitale: è facile indurre ad intendere che è grazie al digitale che si innesca l'innovazione e, dato che l'innovazione ha una connotazione positiva, se ne potrebbe erroneamente far conseguire che il digitale in genere fa bene all'educazione. È oramai chiaro da tempo che non è così (Ranieri, 2011) e se di innovazione si vuole parlare oppure – più cautamente – di efficacia nell'educazione, occorre stare bene attenti a posizionare le tecnologie dove e quando queste dimostrano un valore aggiunto.

Le idee di innovazione che sono sottese dall'argomentazione qui proposta sono quattro e sono state scelte dalla galleria delle 12 idee del movimento delle Avanguardie Educative[5] con una precisa finalità legata al contesto del progetto EDOC@WORK 3.0[6] e al territorio della regione Puglia in cui questo si declinava: il supporto sistemico per la crescita e la propagazione di buone pratiche di innovazione già in qualche maniera presenti sul territorio. Si è dunque scelto di promuovere e sostenere i temi relativi al Coding, ai Contenuti Didattici Digitali, alla Didattica Laboratoriale per le Scienze e allo Spaced Learning.

Nonostante il movimento che ha messo in luce queste quattro tra le varie idee di innovazione da cui trarre ispirazione abbia seguito un corso parallelo rispetto agli studi condotti dalla Open University, la pubblicazione del recente report Innovating Pedagogy 2015 (Sharples *et al.*, 2015) ne sostiene la validità. Nell'illustrare dieci forme di innovazione che hanno già trovato diffusione e/o che sono destinate, nell'opinione degli autori, a guadagnare sempre maggiore efficacia in ambito educativo, vengono descritte quattro idee scenario che hanno abbastanza o molto in comune con le quattro idee su cui si è poggiata questa esperienza: il Crossover Learning (connessione tra apprendimento formale e informale), il Context-based learning (contesto e contenuto danno forma al processo di apprendimento e ne sono formati), il Computational thinking (risoluzione di problemi usando le tecniche del computing), il Learning by doing science with remote labs (esperimenti guidati su strumentazione scientifica autentica), visioni e

5. http://avanguardieeducative.indire.it.
6. www.youtube.com/watch?v=l_c8LBtk2bA;http://for.indire.it/edoc.

scenari proposti come potenziati o potenziabili dalle tecnologie in una prospettiva di significato pedagogico.

È importante osservare che anche movimenti culturali come le Avanguardie Educative, che fanno dell'innovazione il loro manifesto, continuamente chiariscono e riposizionano l'uso della tecnologia, come è ben rappresentato dal domanda-risposta tratto da una recente intervista di Giancarlo Cerini al Presidente INDIRE Giovanni Biondi (Cerini, 2015):

> Cerini – Le nuove tecnologie digitali sembrano la 'miccia' che accende e alimenta il fuoco dell'innovazione.
> Biondi – No, non è così. Molte delle idee delle Avanguardie non sono centrate sull'uso delle tecnologie […]. Le tecnologie rappresentano oggi un'opportunità per la scuola che può cambiare grazie a un uso intelligente di queste risorse ma certamente nessuna tecnologia di per sé cambia la scuola. Così come non esistono "la scuola digitale" o l'apprendimento digitale (traduzione letterale di e-learning), ma piuttosto la scuola come ambiente educativo e sociale che, per rendere gli studenti protagonisti attivi della costruzione delle competenze, non può non usare le ICT con tutto quello che oggi queste offrono.

È proprio in questa linea che si è tratteggiata l'argomentazione presentata nel corso del lavoro, che rivela la coerenza con questa consapevolezza: la tecnologia costituisce, per i 34 docenti e i 4 dirigenti coinvolti nella ricerca sui 4 temi di innovazione sopra citati, un valido supporto per l'attività didattica, ma non ne è il motore. L'esperienza condotta non ha alterato, ma bensì confermato, l'atteggiamento positivo dei docenti e dei loro Dirigenti verso la didattica supportata dalla tecnologia, specie per quanto attiene il potenziale di coinvolgimento degli alunni perseguito attraverso uno specifico modello di progettazione didattica.

La visione delle dimensioni di sistema che coinvolgono i processi di innovazione e che sono da questi implicate che emerge da questo lavoro grazie alla ricerca condotta, si muove in coerenza con la prospettiva rappresentata nel report Promoting effective digital-age learning (Kampylis, Punie & Devine, 2015), che sistematizza in DigCompOrg un framework concettuale comune che discute l'innovazione in termini di sette elementi chiave ciascuno dei quali dotato di sotto-elementi. Dal momento che molti dei sette elementi chiave (pratica di leadership e governance, pratica di insegnamento ed apprendimento, sviluppo professionale, pratiche di valutazione, contenuti e curricula, collaborazione e networking, infrastruttura) sono evidenziati anche nei risultati di questo lavoro come indicatori fondamentali per la costruzione del senso, questo consentirà, in un eventuale sviluppo futuro di questa ricerca l'adozione del framework concettuale per un posizionamento che aiuti a meglio documentare e comparare quanto qui realizzato.

Un'altra importante considerazione che emerge nel lavoro è che il tempo è la vera dimensione critica che va considerata nel processo di innovazione o, più cautamente, di trasformazione del modo di fare scuola: il tempo per capire, per progettare, per sperimentare, per analizzare, per condividere, per riprogettare, per sperimentare nuovamente e consolidare; il tempo per innescare relazioni comunicative e sociali tra i docenti che facilitano la rielaborazione delle pratiche professionali dei docenti in quanto aspetto che le politiche dell'innovazione nei contesti formativi dovrebbero considerare.

Nel recente lavoro di Miguel Benasayag (2016) *Il cervello aumentato, l'uomo diminuito*, si fa giustappunto strada il pensiero che se dopo la scrittura e il linguaggio, l'uomo è aumentato attraverso le tecnologie, la scuola si deve prendere sempre più cura del tempo della *costruzionedel sapere* inteso sia nella relazione tra docenti che nella relazione docente-discente, quel tempo che non è perdita di tempo ma condizione abilitante per l'emergenza di un senso, del vero senso dello sviluppo professionale e della relazione educativa. Lontano dal promuovere un messaggio tecnofobo, Benasayag ben manifesta il messaggio sintetico che sottende anche questo lavoro: l'innovazione (tecnologica) va colonizzata col tempo dell'uomo non con quello della macchina e la rete (di persone) deve diventare luogo dove si produce quella riflessione critica che deve occupare il tempo del tempo utile a formare la costruzione del senso necessario all'innovazione – o meglio – al progresso della società della conoscenza.

Bibliografia

Aiello L. (2005), *L'immunità dello spettatore. Interpretazioni del consumo e teoria* sociale, Cooper, Roma.

Avvisati F., Hennessy S., Kozma R.B. and Lancrin S.V. (2013), *Review of the Italian Strategy for Digital Schools*, OECD.

Benasayag M. (2016), *Il cervello aumentato, l'uomo diminuito*, Erickson, Trento.

Brown J.S. e Duguid P. (1991), "Organizational learning and communities of practice: towards a unified view of working, learning and innovation", *Organizational Science*, 2: 40-57.

Bruni A., Gherardi S. (2007), *Studiare le pratiche lavorative*, il Mulino, Bologna.

Cavalli A. (2000), *Gli insegnanti nella scuola che cambia. Seconda indagine Iard sulle condizioni di vita e di lavoro nella scuola italiana*, il Mulino, Bologna.

Cavalli A., Argentin G. (2010), *Gli insegnanti italiani:come cambia il modo di fare scuola. Terza indagine dell'Istituto Iard sulle condizioni di vita e di lavoro nella scuola italiana*, il Mulino, Bologna.

Cerini G. (2015), "C'è bisogno di avanguardie educative? Intervista a Giovanni Biondi a cura di Giancarlo Cerini", *Rivista dell'Istruzione*, n. 6.

De Certeau M. (1990), *L'invention du quotidien. I – Arts de faire*, Gallimard, Paris (trad. it. *L'invenzione del quotidiano*, Edizioni Lavoro, Roma, 2001).

Etzioni A. (ed.) (1969), *The Semi-Professions and Their Organisation. Teachers, Nurses and Social Workers*, Free Press, NY.
Fischer L. (2010), *L'immagine della professione di insegnante*, in A. Cavalli, G. Argentin (a cura), *Gli insegnanti italiani: come cambia il modo di fare scuola*, il Mulino, Bologna.
Fish S. (1980), *Is there a text in this class?*, Harvard University Press, Cambridge, MA.
Flichy P. (1995), *L'innovation tecnique*, La Découverte, Paris (trad. it. *Le teorie dell'innovazione di fronte alla rivoluzione digitale*, Feltrinelli, Milano, 1996).
Gherardi S. (2010), "L'innovazione come processo continuo", *RA, rivista dell'AIS*, 1: 15-29.
Gherardi S., Nicolini D. (2005), *Apprendimento e conoscenza nelle organizzazioni*, Carocci, Roma.
Gui M. (2010), *L'uso didattico delle ICT*, in A. Cavalli, G. Argentin, *Gli insegnanti italiani:come cambia il modo di fare scuola. Terza indagine dell'Istituto Iard sulle condizioni di vita e di lavoro nella scuola italiana*, il Mulino, Bologna.
Hughes E.C. (1959), *The Study of Occupations*, in R.K. Merton, L. Broom e L.S. Cottrell Jr (a cura di), *Sociology Today*, Basic Books, New York, 442-458, poi in *The Sociological Eye*, New Brunswick, N.J., Transaction Publishers, 1984 (trad. it. *Lo sguardo sociologico*, a cura di M. Santoro, il Mulino, Bologna, 2010, pp. 225-243).
Id. (1965), "Professions", in *Daedalus. Journal of the American Academy of Arts and Sciences*, 92(4): 655-668, poi in *The Sociological Eye*, New Brunswick, N.J., Transaction Publishers, 1984, trad. it. *Lo sguardo sociologico*, a cura di M. Santoro, Bologna, il Mulino, 2010, pp. 297-313.
Id. (1984), *The Sociological Eye*, New Brunswick, N.J., Transaction Publishers, 1984, trad. it. *Lo sguardo sociologico*, a cura di M. Santoro, il Mulino, Bologna, 2010.
Jedlowki P. (2003), *Fogli nella valigia. Sociologia, cultura, vita quotidiana*, il Mulino, Bologna.
Kampylis P., Punie Y. & Devine J. (2015), *Promoting Effective Digital-Age Learning – A European Framework for Digitally-Competent Educational Organisations*, EUR 27599 EN; doi:10.2791/54070.
Latour B. (1993), *The Pausterization of France*, Harward University Press, Harward.
Lindlof T.R. (1988), "Media Audiences as Interpretive Communities", *Communication Yearbook*, n. 11, Sage, Newbury Park.
Minardi E. (2008), *La metamorfosi delle occupazioni e delle professioni*, in M. Giannini, E. Morlicchio (a cura di), "Mestieri e professioni. Come si rappresentano le occupazioni nella società contemporanea", *Sociologia del lavoro*, n. 112, FrancoAngeli, Milano.
MIUR (2015), "Piano Nazionale Scuola Digitale".
Moscati R. (1989), *La sociologia dell'educazione in Italia. Centralità e marginalità della scuola*, Zanichelli, Bologna.
Ranieri M. (2011), *Le insidie dell'ovvio. Tecnologie educative e critica della retorica tecnocentrica*, ETS, Pisa.
Rao R. (2007), *La costruzione sociale della fiducia. Elementi per una teoria della fiducia nei servizi*, Liguori, Napoli.

Robertson R. (1992), *Globalisation. Social Theory and Global Culture*, Sage, London.

Rogers E. (1962), *The Diffusion of Innovations*, The Free Press, New York, 1983.

Schatzki, Knorr Cetina, Von Savigny (2001), *The practice turn in Contemporary Theory*, Routledge, London, New York.

Scott W. (1966), *Professionals in Bureaucracies. Areas of Conflicts*, in H.M. Vollmer, D.L. Mills (a cura di), *Professionalisation*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ: 265-275.

Serpieri R. (2008), *Governance delle politiche scolastiche*, FrancoAngeli, Milano.

Sharples M., Adams A., Alozie N., Ferguson R., FitzGerald E., Gaved M., McAndrew P., Means B., Remold J., Rienties B., Roschelle J., Vogt K., Whitelock D. & Yarnall L. (2015), *Innovating Pedagogy 2015: Open University Innovation Report 4*, Milton Keynes: The Open University.

Silverstone R. (1994), *Television and Everyday Life*, Routledge, London, trad. it. *Televisione e vita quotidiana*, il Mulino, Bologna, 2000.

Silverstone R., Hirsch E., Morley D. (1992), *ICT and The Moral Economy of the Household*, in R. Silverstone, E. Hirsch, *Consuming Technologies*, Routledge, London.

Trivellato P., Triventi M. (2010), *Non solo insegnamento*, in A. Cavalli, G. Argentin (a cura di), *Gli insegnanti italiani. Come cambia il modo di fare scuola*, il Mulino, Bologna, pp. 193-216.

Analisi dei fattori cognitivi-motivazionali determinanti l'uso integrato delle tecnologie nei docenti della scuola primaria e secondaria

di *Lucia Monacis*, Valeria de Palo**, Maria Sinatra****

Introduzione

Il potenziale delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (Information and Communication Technologies, ICT) come prezioso strumento di supporto per i processi di insegnamento/apprendimento nel sistema educativo è stato ampiamente riconosciuto a livello internazionale (Drier, 2001). Da tale riconoscimento è emerso che la sfida più significativa che i docenti dovrebbero affrontare riguarda la gestione di quel cambiamento paradigmatico che va nella direzione di un continuo aggiornamento sia sull'evoluzione dei metodi di insegnamento e di apprendimento e sia sull'uso dei computer e dell'lCT come supporto nell'attività didattica. A questo proposito, Marcinkiewicz (1993) ha sottolineato come la piena integrazione del computer nella formazione rimarrà un obiettivo lontano fino a quando non ci sarà una riconciliazione tra insegnanti e computer. In linea con il consenso generale secondo cui gli insegnanti devono essere al centro di progetti di integrazione dell'ICT, molti studi hanno cercato di colmare il divario tra gli obiettivi dell'innovazione tecnologica e l'attuale livello di integrazione delle ICT nel processo educativo, attraverso l'analisi di quei fattori che potrebbero ostacolare l'uso integrato dell'ICT.

A questo scopo, Ertmer (1999) ha suggerito due tipi di barriere: esterne (di primo ordine) ed interne (di secondo ordine). Il primo gruppo, riguardante quei fattori percepiti come ostacoli dipendenti da fattori esterni, come ad esempio l'adeguato accesso alla tecnologia, l'accesso a Internet, la larghezza di banda, la formazione legate alla tecnologia (Galanouli,

* Università di Foggia, Dipartimento di Studi Umanistici.
** Università di Foggia, Dipartimento di Studi Umanistici.
*** Università degli Studi di Bari "A. Moro", Dipartimento di Scienze dell'Educazione, Psicologia, Comunicazione.

Murphy, & Gardner, 2004), può essere superato attraverso finanziamenti mirati. Il secondo gruppo di barriere, invece, si riferisce alla sfera dell'utente, ossia dell'insegnante, e quindi agli atteggiamenti ed ai comportamenti messi in atto nei confronti dei dispositivi tecnologici in materia di istruzione (van Braak, 2001), alle credenze costruttiviste (Higgins & Moseley, 2001; Sang, Valcke, van Braak & Tondeur, 2010), all'auto-efficacia percepita nell'uso del computer e alle conoscenze informatiche (Albirini, 2006; Demetriadis *et al.*, 2003; van Braak, Tondeur & Valcke, 2004). Questo secondo gruppo di fattori gioca un ruolo fondamentale nel processo di piena integrazione della tecnologia (Ertmer, 1999, 2005; Hermans *et al.*, 2008; Niederhauser & Stoddart, 2001; Tondeur, Van Keer, van Braak, e Valcke, 2008; Windschitl & Sahl, 2002) e potrebbe influenzare anche indirettamente l'uso effettivo delle tecnologie (Chen, 2008).

Lo stesso Ertmer (1999) ha dimostrato che, anche se le barriere di primo ordine vengono superate, gli "insegnanti non utilizzano abitualmente la tecnologia per ottenere risultati significativi" (p. 51). Sulla scia di questa constatazione, molte ricerche hanno cercato di esplorare come e in che misura i fattori personali possono influenzare il processo di integrazione delle tecnologie nella didattica, dal momento che la maggioranza dei docenti utilizza le tecnologie come supporto nella pratica educativa e non come strumento per l'apprendimento efficace.

In tale contesto, negli studi di Hogarty, Lang, e Kromrey (2003) e van Braak *et al.* (2004) sono state identificate due forme di utilizzo professionale del computer: la prima, consistente nell'uso del computer come sostegno/supporto, si riferisce all'uso dei computer per compiti e scopi pro-attivi e amministrativi. Un esempio è dato dall'uso del computer per la valutazione degli studenti, per la preparazione di fogli di lavoro o per tracciare i progressi di apprendimento degli alunni. La seconda forma di utilizzo invece si riferisce all'uso didattico del computer per sostenere e/o migliorare il processo di insegnamento o apprendimento e riguarda l'utilizzo del computer per dimostrazioni, esercitazioni, formazione e differenziazione. Di recente, uno studio ha esaminato gli effetti diretti e indiretti delle variabili personali sul livello di utilizzo dell'ICT in aula da parte degli insegnanti della scuola primaria e ha mostrato come l'uso dell'ICT in classe dipenda direttamente dalla motivazione e dall'uso supportivo dell'ICT, e indirettamente dalle credenze costruttiviste, dalle attitudini al computer nella formazione e dalle percezioni della politica scolastica connessa all'ICT (Sang *et al.*, 2010).

Sulla base della letteratura scientifica di riferimento, il presente studio ha come obiettivo principale quello di individuare quei fattori socio-cognitivi e motivazionali che potrebbero influenzare l'uso didattico del computer da parte del docente.

Metodo

Partecipanti

Il campione della ricerca è costituito da 59 insegnanti frequentanti la prima sessione del corso di formazione su modelli didattici innovativi che utilizzano le tecnologie digitali promosso da INDIRE (DocentiInFormazione). L'indagine, promossa dal laboratorio ERID dell'Università di Foggia, si propone di rilevare abitudini, opinioni e comportamenti dei docenti in riferimento all'utilizzo delle tecnologie nella didattica e nell'organizzazione del materiale didattico. Il disegno di ricerca prevede due momenti diversi di rilevazione dei dati:

1. Immediatamente prima della formazione.
2. Sei mesi dopo la formazione.

Nel presente contributo si riporteranno i risultati delle prime analisi dei dati raccolti attraverso un questionario, a risposta chiusa con scale di frequenza, somministrato ai docenti delle scuole della regione Puglia aderenti alla formazione (primo blocco maggio-giugno 2015), come descritto nel deliverable 12.1. I dati riportati si riferiscono alla rilevazione immediatamente prima della formazione.

L'età media dei soggetti è di 51,47 anni (minimo = 37, massimo = 62; DS = 6,27); 51 sono donne (86,4%) e 8 sono uomini (13,6%). Riguardo il ruolo, il 98,3% risulta essere in servizio, mentre l'1,7% in formazione; l'84,7% risulta impiegato nella scuola superiore, il 3,4% nella scuola media e l'11,9% nella scuola primaria. Infine, l'11,9% risulta appartenere alla categoria docente di sostegno e la restante parte risulta essere docente curriculare.

Procedure e norme di somministrazione

Il questionario è stato compilato on-line durante i primi incontri di formazione. Prima di iniziare la somministrazione, sono stati illustrati gli scopi della ricerca e state fornite le istruzioni per la compilazione, sottolineando che non vi erano risposte giuste o sbagliate, ma solo risposte soggettive. Il tempo stimato per la compilazione era di circa 15-20 minuti.

Strumenti

Il questionario è composto da una sezione socio-anagrafica e da diverse scale in lingua inglese e tradotte in italiano con la procedura della back-translation. Nella sezione socio-anagrafica sono stati raccolti dati riguardanti il genere, l'età, il profilo del docente (di ruolo o in formazione), il grado della scuola in servizio (primaria, inferiore e superiore) e il ruolo dell'insegnante (docente curriculare o sostegno).

La seconda sezione corrisponde agli aspetti socio-cognitivi ed include diverse scale: la Teacher's Beliefs Scale (TBS; Wolley, Benjamin, 2004), composta da 7 item con modalità di risposta su scala Likert a 5 punti (1 = completamente in disaccordo, 5 = completamente d'accordo). La scala misura il grado in cui il docente utilizza l'approccio costruttivista nell'insegnamento/apprendimento centrato sullo studente. Tale strumento è risultato sufficientemente attendibile (Alfa di Cronbach, $\alpha = .65$). Il secondo strumento, il Teachers self-efficacy scale (TSES; Tschannen-Moran, & Woolfolk Hoy, 2001) è stato elaborato sulla base della Ohio State Teacher Efficacy Scale (OSTES). Gli autori di tale strumento condividono la generale definizione di Bandura sull'auto-efficacia e, riferendosi alla categoria degli insegnanti, definiscono questo costrutto come "la capacità di produrre risultati desiderati nell'apprendimento e nell'impegno degli studenti, anche tra coloro che risultano essere demotivati" (Tschannen-Moran, & Woolfolk Hoy, 2001, p. 783). I docenti caratterizzati da un forte senso di auto-efficacia sono aperti a nuove idee e più disposti a sperimentare nuove strategie, a ricercare sia metodi migliori di insegnamento sia materiale didattico. La scala è composta da 12 item misurati su scala Likert a 5 punti (1 = fortemente in disaccordo a 5 = fortemente in accordo). L'indice di consistenza interna (Alfa di Cronbach) è pari a .85 e indica un buon livello di affidabilità. Il terzo strumento è l'Attitudes toward Computers in Education Scale (ACES; van Baraak, 2001) e misura le attitudini del docente nei confronti dell'adozione del computer in classe e la necessità percepita di integrare l'uso dei computer nella pratica dell'insegnamento. La scala è composta da 12 item con modalità di risposta su scala Likert a 5 punti (1 = fortemente in disaccordo a 5 = fortemente in accordo). L'indice di consistenza interna è pari a .85 e indica un ottimo livello di affidabilità.

Per quanto riguarda la componente motivazionale sono state utilizzate le seguenti scale: Intrinsic Motiviation-Computer Enjoyment, Perceived Ease of Use e, infine, Behavioural intention to Use Computer, in linea con il modello dell'Integrated Model of Tchnology Acceptance (IMTA; Fagan, Neill, Wooldbridge, 2008). In totale gli item sono 11, ossia 3 per la prima scala, 5 per la seconda e 3 per l'ultima e gli indici di affidabilità

sono risultati soddisfacenti, α = .93, .85 e .87. Infine, per misurare l'uso didattico del computer è stata utilizzata la scala Classroom ICT use (C_ICT_U: van Baraak *et al.*, 2004). Lo strumento misura la frequenza con cui il docente utilizza il computer in classe come mezzo didattico. Le risposte sono fornite su una scala a 5 punti (1 = mai a 5 = quotidianamente). L'indice di affidabilità è .86 e mostra una adeguata coerenza interna della scala.

Risultati

I dati sono stati sottoposti ad analisi preliminari. Sono stati calcolati indici di tendenza centrale (media) e di variabilità della distribuzione (deviazione standard) (Tab. 1). È stato calcolato il test T di Student per campioni indipendenti per lo studio degli effetti di genere (Tab. 2a) e del grado/ordine di insegnamento (Tab. 2b, 2c) sulle variabili di interesse. Al fine di analizzare le associazioni tra le variabili è stato calcolato l'indice di correlazione di Pearson (Tab. 3) e, infine, per le analisi causali sono state eseguite due regressioni lineari (Tab. 4a, 4b) per verificare se, e in che misura, le componenti cognitive e motivazionali determinano l'uso didattico delle tecnologie. Tutte le analisi sono state lanciate con il software statistico SPSS 20.

Tab. 1 - Analisi descrittive

	Minimo	**Massimo**	**Media**	**Dev. Standard**
Età	37	62	51,47	6,28
Anni di insegnamento	1	39	19,92	8,84
Anni di ruolo	0	37	14,75	10,15
CBS	17	33	26,47	3,23
TSES	33	60	49,42	4,87
ACES	40	60	52,32	5,90
Int. Mot.	8	15	12,20	2,13
PEU	11	25	19,15	3,35
BIUC	8	15	13,14	1,87
C_ICT_U	26	40	34,20	3,83

Tab. 2a - Effetti di genere

	Genere	N.	Media	Dev. Standard	Media errore standard
Anni di insegnamento	Maschi	8	22,63	6,346	2,244
	Femmine	51	19,49	9,146	1,281
Anni di ruolo	Maschi	8	12,88	9,508	3,362
	Femmine	51	15,04	10,305	1,443
CBS	Maschi	8	27,13	2,416	,854
	Femmine	51	26,37	3,346	,469
TSES	Maschi	8	47,75	7,630	2,698
	Femmine	51	49,69	4,343	,608
ACES	Maschi	8	55,00	6,325	2,236
	Femmine	51	51,90	5,784	,810
Int. Mot.	Maschi	8	12,88	2,642	,934
	Femmine	51	12,10	2,052	,287
PEU	Maschi	8	20,75	3,327	1,176
	Femmine	51	18,90	3,324	,465
BIUC	Maschi	8	13,25	2,188	,773
	Femmine	51	13,12	1,840	,258
CPC TOT	Maschi	8	35,25	3,327	1,176
	Femmine	51	34,04	3,909	,547

	Test di uguaglianza delle medie				
	t	Gdl	Sig.	Differenze tra le medie	Differenza errore standard
Anni di insegnamento	,931	57	,356	3,135	3,366
Anni di ruolo	–,557	57	,579	–2,164	3,883
CBS	,609	57	,545	,752	1,235
TSES	–1,046	57	,300	–1,936	1,851
ACES	1,392	57	,169	3,098	2,226
Int. Mot.	,958	57	,342	,777	,811
PEU	1,462	57	,149	1,848	1,264
BIUC	,185	57	,854	,132	,717
CPC TOT	,829	57	,411	1,211	1,461

Tab. 2b - Scuola primaria e inferiore a confronto

	Livello di istruzione	N.	Media	Dev. Standard	Media errore standard
Anni di insegnamento	Scuola primaria	7	17,00	11,590	4,381
	Secondaria inferiore	2	11,00	4,243	3,000
Anni di ruolo	Scuola primaria	7	14,86	11,992	4,533
	Secondaria inferiore	2	11,00	4,243	3,000
CBS	Scuola primaria	7	27,14	4,880	1,844
	Secondaria inferiore	2	30,00	4,243	3,000
TSES	Scuola primaria	7	51,29	3,546	1,340
	Secondaria inferiore	2	49,50	,707	,500
ACES	Scuola primaria	7	55,43	6,268	2,369
	Secondaria inferiore	2	55,50	6,364	4,500
Int. Mot.	Scuola primaria	7	11,86	1,952	,738
	Secondaria inferiore	2	13,50	2,121	1,500
PEU	Scuola primaria	7	19,43	3,952	1,494
	Secondaria inferiore	2	21,00	5,657	4,000
BIUC	Scuola primaria	7	13,71	2,360	,892
	Secondaria inferiore	2	13,50	2,121	1,500
CPC TOT	Scuola primaria	7	33,29	4,990	1,886
	Secondaria inferiore	2	37,00	4,243	3,000

Tab. 2b - segue

	Test di uguaglianza delle medie				
	t	**Gdl**	**Sig.**	**Differenze tra le medie**	**Differenza errore standard**
Anni di insegnamento	,690	7	,513	6,000	8,699
Anni di ruolo	,429	7	,681	3,857	8,994
CBS	–,743	7	,481	–2,857	3,844
TSES	,676	7	,521	1,786	2,641
ACES	–,014	7	,989	–,071	5,037
Int. Mot.	–1,036	7	,334	–1,643	1,585
PEU	–,462	7	,658	–1,571	3,398
BIUC	,115	7	,912	,214	1,866
CPC TOT	–,947	7	,375	–3,714	3,921

Tab. 2c - Scuola media e superiore a confronto

	Livello di istruzione	**N.**	**Media**	**Dev. Standard**	**Media errore standard**
Anni di insegnamento	Secondaria inferiore	2	11,00	4,243	3,000
	Secondaria superiore	50	20,68	8,404	1,189
Anni di ruolo	Secondaria inferiore	2	11,00	4,243	3,000
	Secondaria superiore	50	14,88	10,167	1,438
CBS	Secondaria inferiore	2	30,00	4,243	3,000
	Secondaria superiore	50	26,24	2,904	,411
TSES	Secondaria inferiore	2	49,50	,707	,500
	Secondaria superiore	50	49,16	5,096	,721

Tab. 2c - segue

ACES	Secondaria inferiore	2	55,50	6,364	4,500
	Secondaria superiore	50	51,76	5,784	,818
	Secondaria superiore	50	64,24	5,550	,785
Int. Mot.	Secondaria inferiore	2	13,50	2,121	1,500
	Secondaria superiore	50	12,20	2,176	,308
PEU	Secondaria inferiore	2	21,00	5,657	4,000
	Secondaria superiore	50	19,04	3,257	,461
BIUC	Secondaria inferiore	2	13,50	2,121	1,500
	Secondaria superiore	50	13,04	1,818	,257
CPC TOT	Secondaria inferiore	2	37,00	4,243	3,000
	Secondaria superiore	50	34,22	3,677	,520

	Test di uguaglianza delle medie				
	t	**Gdl**	**Sig.**	**Differenze tra le medie**	**Differenza errore standard**
Anni di insegnamento	–1,609	50	,114	–9,680	6,015
Anni di ruolo	–,534	50	,596	–3,880	7,271
CBS Totale	1,776	50	,082	3,760	2,117
TSES totale	,093	50	,926	,340	3,639
ACES totale	,895	50	,375	3,740	4,179
IntMot totale	,829	50	,411	1,300	1,568
PEU totale	,818	50	,417	1,960	2,396
BIUC totale	,350	50	,728	,460	1,316
CPC TOT	1,045	50	,301	2,780	2,660

Tab. 3 - Correlazioni bivariate tra le variabili oggetto di studio

	CBS	TSES	ACES	Int. Mot.	PEU	BIUC	C_ICT_U
CBS	–						
TSES	,325*	–					
ACES	,573**	,458**	–				
Int. Mot.	,512**	,340**	,525**	–			
PEU	,412**	,411**	,605**	,583**	–		
BIUC	,472**	,433**	,633**	,378**	,485**	–	
C_ICT_U	,590**	,448**	,653**	,444**	,519**	,564**	–

Tab. 4a - Modelli di regressione: componenti cognitive

	Coefficienti standardizzati Beta	T	Sig.
CBS	,306	2,667	,010
TSES	,164	1,551	,127
ACES	,402	3,294	,002

Tab. 4b - Modelli di regressione: componenti motivazionali

	Coefficienti standardizzati Beta	T	Sig.
Int. Mot.	,159	1,239	,220
PEU	,238	1,748	,086
BIUC	,388	3,257	,002

Conclusioni

Nella Tab. 1 vengono riportate i risultati delle analisi descrittive relative al campione dello studio empirico. Inoltre, dalle Tabb. 2a, b, c del t-test riguardanti gli effetti di genere e del grado di scuola sulle variabili di interesse non sono emerse differenze statisticamente significative nei punteggi tra i gruppi. Infine, i dati riportati nella Tab. 3 riguardanti le correlazioni bivariate mostrano come l'uso didattico del computer risulta correlato for-

temente e positivamente con le variabili di interesse. Quindi, come ipotizzato, le componenti cognitive e motivazionali risultano essere associate positivamente con l'uso didattico delle tecnologie.

I risultati della regressione lineare (modello componenti cognitive) indicano una relazione statisticamente positiva tra l'uso dell'approccio costruttivista nell'insegnamento, l'attitudine del docente nei confronti dell'adozione del computer in classe e la frequenza di utilizzo del pc in classe. L'uso del computer come mezzo didattico dipende fondamentalmente dall'approccio costruttivista centrato sullo studente e dall'attitudine all'uso del pc e dalla necessità percepita di integrare il computer nella pratica dell'insegnamento. Il senso di auto-efficacia dei docenti sembra non avere alcun ruolo nel predire l'uso didattico delle tecnologie in classe. I risultati della seconda regressione lineare (Modello componenti motivazionali) mostra come solo la componente relativa all'intenzione di usare le tecnologie risulta essere statisticamente significativa. Differentemente dalle analisi associative, quelle delle relazioni causali tra le componenti cognitive e motivazionali e l'uso didattico delle tecnologie mostrano come solo alcune componenti determinano l'effettivo utilizzo didattico delle tecnologie in aula. A nostro avviso, una possibile spiegazione di tale esclusione potrebbe essere legata in parte alla ristrettezza del campione costituito solo da circa 50 soggetti. Un numero maggiore dei partecipanti potrebbe modificare tale significatività. Inoltre, ampliato il campione e considerato il forte grado di associazione tra i costrutti cognitivi-motivazionali e l'uso didattico delle tecnologie, si potrebbe esaminare il ruolo di mediazione e/o moderazione di tali costrutti in un modello più complesso.

Bibliografia

Albirini A. (2006), "Cultural perceptions: the missing element in the implementation of ICT in developing countries", *International Journal of Education and Development Using ICT* [Online], 2: 49-65.

van Braak J. (2001), "Individual characteristics influencing teachers' class use of computers", *Journal of Educational Computing Research*, 25: 141-157.

van Braak J., Tondeur J. & Valcke M. (2004), "Explaining different types of computer use among primary school teachers", *European Journal of Psychology of Education* 19: 407-422.

Copriady J. (2014), "Self-motivation as a mediator for teacher'readness in applying ICT in teaching and learning", *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 13(4): 115.

Drier H.S. (2001), "Teaching and learning mathematics with interactive spreadsheets", *School Science and mathematics*, 101 (4): 170-179.

Ertmer P.A. (1999), “Addressing first- and second-order barriers to change: strategies for technology integration”, *Educational Technology Research and Development*, 47: 47-61.

Ertmer P.A. (2005), “Teacher pedagogical beliefs: the final frontier in our quest for technology integration?”, *Educational Development Research and Development*, 53: 25-39.

Galanouli D., Murphy C. & Gardner J. (2004), “Teachers’ perceptions of the effectiveness of ICT-competence training”, *Computers & Education*, 43: 63-79.

Hermans R., Tondeur J., van Braak J. & Valcke M. (2008), “The impact of primary school teachers’ educational beliefs on the classroom use of computers”, *Computers & Education*, 51: 1499-1509.

Higgins S. & Moseley D. (2001), “Teachers’ thinking about information and communications technology and learning: beliefs and outcomes”, *Teacher Development*, 5: 191-210.

Hogarty K.Y., Lang T.R. & Kromrey J.D. (2003), “Another look at technology use in classrooms: the development and validation of an instrument to measure teachers’ perceptions”, *Educational and Psychological Measurement*, 55: 139-162.

Marcinkiewicz H.R. (1993), “Computers and teachers: factors influencing computer use in the classroom”, *Journal of Research on Computing in Education*, 26: 220-237.

Niederhauser D.S. & Stoddart T. (2001), “Teachers’ instructional perspective and use of educational software”, *Teaching and Teacher Education*, 17: 15-31.

Tondeur J., Van Keer H., van Braak J. & Valcke M. (2008), “ICT integration in the classroom: challenging the potential of a school policy”, *Computers & Education*, 51: 212-223.

Sang G.Y., Valcke M., van Braak J. & Tondeur J. (2010), “Student teachers’ thinking processes and ICT integration: predictors of prospective teaching behaviors with educational technology”, *Computers & Education*, 54: 103-112.

Windschitl M. & Sahl K. (2002), “Tracing teachers’ use of technology in a laptop computer school: the interplay of teacher beliefs, social dynamics, and institutional culture”, *American Educational Research Journal*, 39: 165-205.

Spazio e tempo nell'innovazione della pratica didattica. Analisi delle esperienze agite

di *Giuseppina Rita Mangione, Maeca Garzia, Maria Guida**

L'innovazione didattica nelle classi Pugliesi

In linea con la visione educativa della scuola come *Umwelt* (ossia come ambiente significativo) la cui espressione è la relazione continua con lo specifico *lebenswelt*, collettivo e organizzativo) (Stables *et al.*, 2014) la ricerca pedagogica guarda all'incorporazione dell'innovazione didattica in termini di "condizioni" che permettono di riorganizzare e di ri-progettare le attività in classe al fine di configurare un *setting* flessibile e rispondente a una didattica attiva, differenziata e ibrida. Ciò richiama la necessità di ripensare alle dimensioni del tempo e dello spazio, in quanto decisive per la rivisitazione del curriculum, del calendario educativo e dell'agire didattico dell'insegnante e per il coinvolgimento degli studenti (Baker *et al.*, 2014; Brooks, 2012).

"DocentiInformazione" è un percorso formativo realizzato da INDIRE per i docenti della regione Puglia su quattro metodi innovativi selezionati alla luce delle manifestazioni di interesse delle scuole del territorio. L'analisi dell'esperienza ha permesso ai ricercatori di comprendere quali sono gli elementi che facilitano e condizionano una didattica innovativa legando la capacità di rinnovamento a condizioni proprie delle realtà situazionali.

* Ricercatori INDIRE, Nucleo Territoriale SUD.

Il contributo è il risultato di riflessioni comuni. Giuseppina Rita Mangione è Primo Ricercatore Indire e Responsabile Scientifico della ricerca e della sperimentazione prevista dal progetto. È autrice dei paragrafi "L'innovazione didattica nelle classi Pugliesi", "Il Tempo e lo Spazio nel cambiamento delle pratiche educative", "Quadro di indagine e Metodologia di Ricerca", "La ricerca empirica esplorativa: categorie di indagine, strumenti e analisi dei dati", "Le osservazioni non partecipate e interviste nei 4 cantieri sperimentali". Maria Guida è ricercatrice INDIRE e lavora nell'ambito dell'innovazione didattica con particolare attenzione alle Aule Laboratorio. È autrice dei seguenti paragrafi "Spaced Learning e Aule Laboratorio", "Focus sul campione totale delle sperimentazioni". Maeca Garzia è ricercatrice Indire e impegnata nella valutazione dell'efficacia dell'innovazione didattica dello Spaced Learning. È autrice dei seguenti paragrafi "Spaced Learning e Aule Laboratorio" e "Validazione dei risultati e prime conclusioni".

Il percorso, progettato in modalità blended (40 ore tra laboratori d'aula e approfondimento on line tramite consultazione di materiali, discussioni tra pari e produzione elaborati), ha raccolto numerose adesioni permettendo così di attivare 21 classi formative sui temi del *Coding*, dello *Spaced learning*, delle Aule Laboratorio e dei Contenuti Didattici Digitali.

Il percorso articolato in due tornate (I tornata maggio-giugno 2015 e II tornata ottobre-novembre 2015) ha raccolto oltre 600 iscritti (Fig. 1) titolari nelle province pugliesi di Bari, Brindisi, Lecce, Taranto e Foggia.

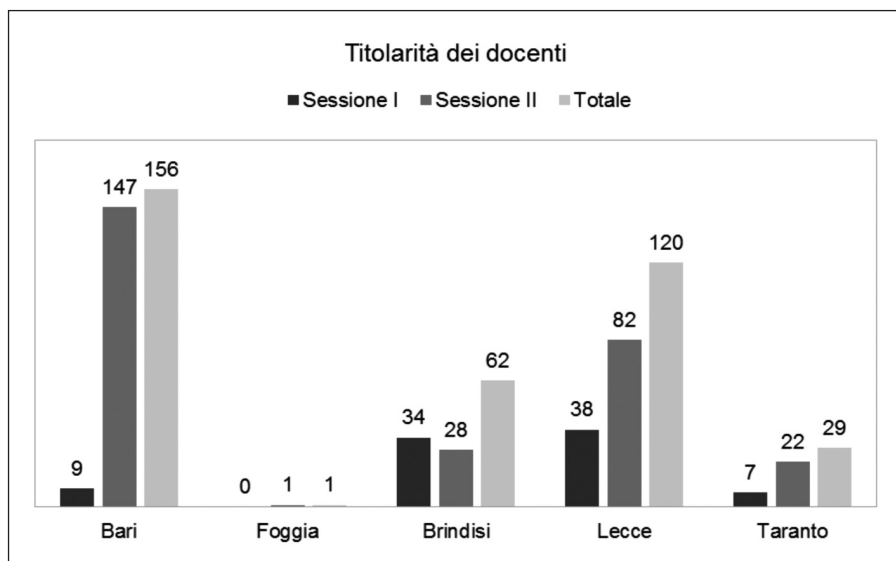



Fig. 1 - Titolarità dei docenti iscritti alle classi formative nei due periodi didattici

I docenti, titolari nelle scuole primarie, secondarie di I e II grado e in istituti comprensivi (Fig. 2), hanno scelto i percorsi in base al taglio che essi presentavano (*Coding* e Aule Laboratorio prevalentemente per la primaria mentre *Spaced learning* e Contenuti Didattici Digitali per la secondaria) progettando piccole sperimentazioni nella loro disciplina.

L'azione formativa finalizzata a promuovere un cambiamento nella pratica didattica e nell'organizzazione scolastica ha anche lo scopo di creare comunità professionali e reti di scuole in cui il confronto, la collaborazione e le sinergie siano di supporto a questo cambiamento. La diffusione di metodologie alternative alla lezione frontale, potrà favorire la costruzione di un patto formativo in cui il fine ultimo è la diffusione del cambiamento e la messa a sistema della "Smart Education" in Italia.

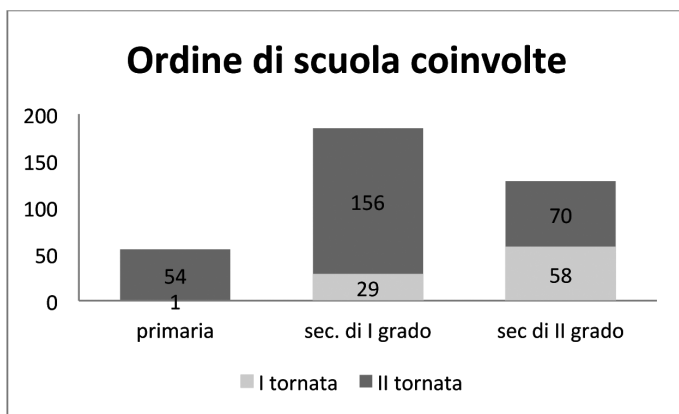



Fig. 2 - I livelli scolastici coinvolti

In questo lavoro ci soffermiamo sull'analisi dei metodi su cui le dimensioni organizzative del *tempo* e dello *spazio* avevano un maggiore impatto per comprendere, tramite una ricerca interpretativa, come queste dimensioni influenzano l'ingresso delle innovazioni didattiche. Prenderemo come riferimento lo *Spaced Learning* e le Aule Laboratorio, metodi sperimentanti in differenti ambiti disciplinari. In particolare 25 classi hanno inserito il metodo dello *Spaced learning* nel curriculum scientifico, 8 in quello artistico, 32 in quello umanistico. A conferma del valore che questo metodo ha per quanto riguarda l'inclusione e la personalizzazione sono 9 le sperimentazioni avvenute nell'ambito del Sostegno. In figura vengono mostrate le percentuali di riferimento.

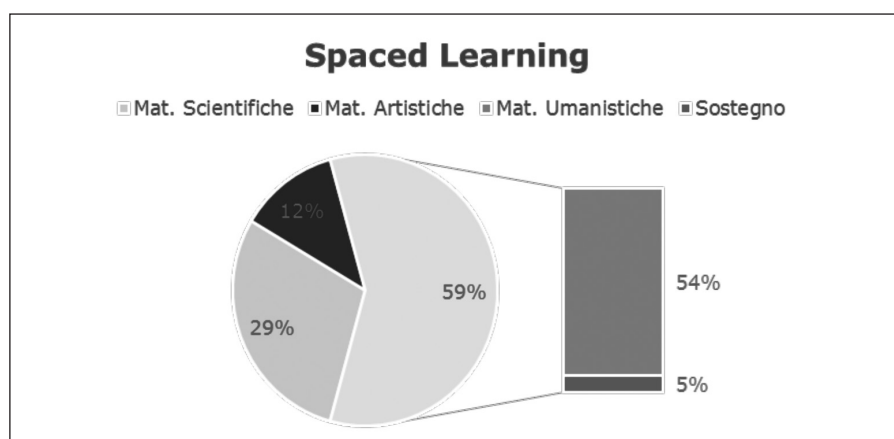



Fig. 3 - Ambiti disciplinari coinvolti in Spaced Learning

Per quanto riguarda invece l'Aula laboratoriale, 36 classi hanno inserito la metodologia nel curriculum scientifico, 1 in quello artistico, 2 in quello umanistico. A conferma del fatto che le Aule Laboratorio favoriscono l'inclusione, 38 sono le presenze per la sperimentazione in ambito Sostegno.

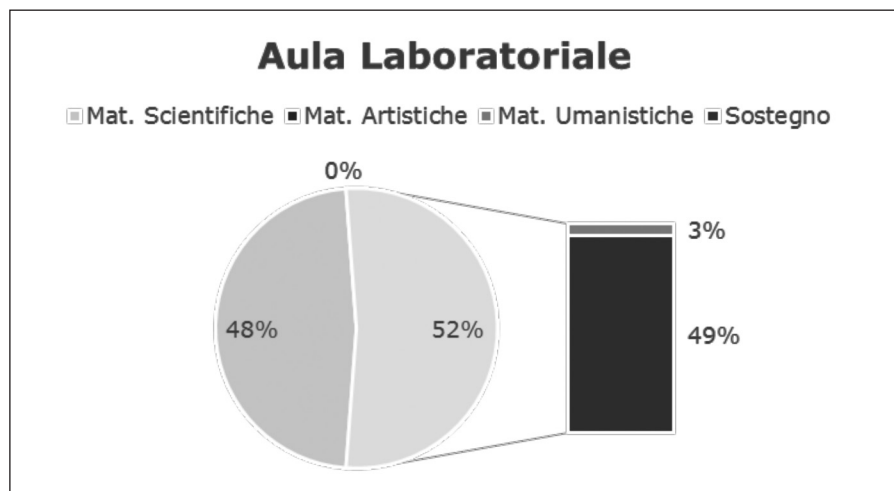



Fig. 4 - Ambiti disciplinari coinvolti in Aule Laboratorio

Negli obiettivi di progetto vi è quello di fornire al docente alcune indicazioni che permettano di orientarsi agevolmente nella strategia di innovazione didattica e di acquisire/potenziare la propria consapevolezza nello svolgimento di pratiche didattiche innovative. Al fine di rispondere a questo obiettivo per ciascuno dei due metodi si è cercato di dare risposta ad un interrogativo: *quanto l'innovazione poggia sulle condizioni spaziali e temporali e come queste dimensioni influenzano l'efficacia dei processi di insegnamento e apprendimento*? Il capitolo presenta la metodologia di ricerca e i risultati delle sperimentazioni e osservazioni in classe su cui poggia una riflessione sui cambiamenti che una metodologia innovativa richiede alla scuola dal punto di vista didattico e organizzativo.

Il Tempo e lo Spazio nel cambiamento delle pratiche educative

Il *tempo* rappresenta una dimensione critica del curriculum e dell'apprendimento. In un recente contributo scientifico (Baker *et al.*, 2014), in cui si esamina da una prospettiva internazionale l'influenza del tempo educati-

vo sui risultati di apprendimento, viene messa in evidenza non tanto il rapporto lineare tra tempo dedicato alla lezione rispetto ai risultati didattici, quanto piuttosto la necessità di comprendere come la dimensione tempo, da un punto di vista "adattivo" e volto alla personalizzazione dell'offerta scolastica, possa guidare una rivisitazione del curriculum, del calendario educativo e dell'agire didattico dell'insegnante. La dimensione tempo è uno degli elementi su cui si innesca un processo di *schools' adaptability* in grado di garantire opportunità di successo e valorizzazione delle individualità (Glaser, 1977). La capacità di rispondere alle specifiche individualità di ciascuno studente, indicata come ‹teaching adaptively' (Corno, 2008), mette il docente nelle condizioni di manipolare degli elementi temporali e guidare pratiche educative innovative e rispondenti alle esigenze individuali e contestuali. Il legame tra apprendimento e gestione tempo è uno dei temi più studiati nella psicologia dell'educazione (Fredrick & Walberg, 1980). Gli studi condotti sul tema hanno dimostrato una consistente e positiva influenza del tempo sull'apprendimento e sulla dimensione adattiva per un "effective teaching" (Wang, 1984). Come sottolineano gli autori (Walberg *et al.*, 1994) "*Along with effective teaching productive time engenders learning. Time should be a central concept in curriculum theory and practice*" (p. 86).

In particolare i lavori di Leonard sull'instructional time (Leonard, 1999), quelli di Lasley sul "time on task" (Lasley & Walker, 1986) e quelli che incominciano a interrogarsi sull'influenza della dimensione individuale sul rapporto tra tempo speso per l'apprendimento (TSL) vs tempo necessario per l'apprendimento (TTL) e sull'impatto di questa relazione sugli "achivement" degli studenti (Gettinger, 1984a, Gettinger, 1984b) hanno alimentato la teoria del tempo come fattore predittivo dell'"educational productivity". Questi studi sono alla base delle più moderne teorie dell'apprendimento che rivalutano il tempo quale elemento per l'azione didattica in classe. La riflessione sull'uso efficiente del tempo e delle sue dimensioni ("amount", "dispersion" e "intensity") nella didattica (Millot & Lane, 2002), l'attenzione alla micro gestione del tempo nelle esperienze basate sullo *spaced learning* (Carpenter *et al.*, 2012; Kelley & Whatson, 2013) e alle interruzioni didattiche per via dell'"erosion teaching time" (Leonard, 2009) portano oggi a interrogarsi su nuovi metodi didattici che poggiano su una gestione differente del tempo e dello spazio della didattica, e sulla definizione di efficaci *template* (sequenza di script o indicazioni) educativi (detti anche *pedagogical patterns*) che possano essere facilmente utilizzati dai docenti nel processo di progettazione didattica, di personalizzazione e inclusione.

Accanto a quella del *tempo* anche la dimensione *spazio* va considerata con la dovuta attenzione in quanto si dimostra cruciale per l'apprendimento, uno spazio la cui organizzazione si lega strettamente e si intercon-

nette al modello pedagogico che la sottende e con il quale va armonizzata (Hunley & Schaller, 2007).

L'idea in sé non è nuova e infatti Maria Montessori, a metà del secolo scorso, indicava già la necessità di disegnare l'aula in base alle attività di volta in volta progettate per il bambino e indicava l'opportunità che lo studente entrando in un'aula potesse comprendere immediatamente a quale tipo di apprendimento fosse destinata, introducendo già allora l'idea di uno spazio "leggibile" (Montessori, 1952).

Se dunque esiste una stretta relazione tra aspetto topico e semantico degli spazi non ha senso predisporre un'aula immutabile per tutte le discipline e tutte le attività.

Tuttavia alla parola "aula" corrisponde ancor oggi nella mente di chiunque l'immagine dei banchi allineati di fronte alla cattedra, l'unica disposizione che tutti abbiamo sempre visto raffigurata, la stessa che abbiamo conosciuta in prima persona sin dal primo giorno di scuola.

Questo modo di disporre gli arredi ha sempre assolto alla funzione di porre il docente al centro dell'attenzione, ribadendone il ruolo di erogatore del sapere e, ricordando la disposizione dei banchi di lavoro in una fabbrica, richiama il modello taylorista di scuola della società industriale (Biondi, 2007).

Il paradigma del docente erogatore oggi mostra tutti i suoi limiti poiché non corrisponde più ai bisogni di un'utenza che, anche attraverso un uso quotidiano e pervasivo della tecnologia, ha cambiato completamente le sue pratiche di apprendimento informale. Molti dei nostri studenti esibiscono nella loro vita personale stili di apprendimento attivo, partecipativo, esperienziale e non possono esprimere il meglio di sé in un setting d'aula rigidamente strutturato per un'unica attività, quella di ascoltare un docente che parla (Rivoltella).

È necessario perciò ri-concettualizzare gli spazi della scuola alla luce di quanto abbiamo appreso sulle modalità di apprendimento dei nostri studenti e realizzare spazi flessibili in cui poter rendere possibili una pluralità di attività e una rapida riconfigurazione (Jamieson, 2007; Jamieson & Dane, 2005). La maniera in cui lo spazio è strutturato può incoraggiare e suggerire l'esplorazione, la collaborazione, la discussione, tutti momenti necessari di una didattica attiva e centrata sullo studente e supportare l'apprendimento collaborativo e basato su progetti (Bulmer, Miller, Byers, Milne & O'Brien, 2005; Hunley & Schaller, 2007; Mirijamdotter, Somerville, e Holst, 2006; Tregloan, 2007; Wolff, 2002) mentre la disposizione classica suggerisce solo il lavoro individuale ed il silenzio.

Proprio per questo quando si parla di setting si intende sì l'organizzazione dello spazio in classe (cioè la configurazione generale dell'aula, la collocazione in essa di banchi, cattedra, eventuali strumenti tecnologici, apparati da laboratorio e materiali relativi alla specifica disciplina), ma anche

l'atmosfera psichica, il clima del gruppo classe che in esso si trova ad agire, poiché gli elementi descritti sono tutti elementi che incidono sullo «stare in classe» degli studenti favorendo il crearsi di condizioni utili all'apprendimento e alla collaborazione (Rivoltella & Ferrari, 2010).

Appare dunque chiaro che la scelta del setting è intimamente legata all'organizzazione della didattica ovvero al design delle attività che l'insegnante intende far svolgere alla classe (Laurillard, 2012). Una didattica organizzata in modo flessibile richiederà un setting flessibile e viceversa un setting flessibile consentirà un'organizzazione della didattica che può cambiare con facilità e rapidità la disposizione di banchi, sedie e arredi per attuare in ciascun momento della vita scolastica una diversa e opportuna strategia, dall'apprendimento collaborativo in gruppo, al reciprocal teaching o al peer reviewing in coppie, alla rielaborazione individuale o alla lezione frontale o, nei momenti di debriefing, in disposizione uno a molti. La posizione della cattedra in realtà non è fondamentale in quanto l'insegnante può gestire la propria prossemica in modo dinamico a seconda del momento. L'aula dunque come spazio integrato per l'apprendimento e lo spazio come agente forte di cambiamento delle pratiche didattiche.

Spaced learning e Aula laboratorio

All'interno dell'offerta formativa presente nel progetto EDOC@WORK3.0, due metodi in particolare rispondono alla valorizzazione di queste due dimensioni fondamentali per la gestione della pratica d'aula e per un migliore apprendimento degli studenti di specifiche discipline.

Lo «SPACED LEARNING» (o apprendimento intervallato) è una metodologia didattica che poggia su una particolare articolazione del tempo della lezione, funzionale ad incamerare in maniera veloce informazioni nella memoria a lungo termine. Essa riprende i risultati della ricerca delle neuroscienze pubblicata nel 2005 da R. Douglas Fields, secondo cui il processo di creazione della memoria a lungo termine ha come fattore chiave il tempo: ripetendo tre stimolazioni, distanziate da 10 minuti senza stimolazione, si innesca una reazione che rafforza il percorso sinaptico. Questo perché le cellule del cervello si accendono e si collegano tra di loro a seconda di come vengono stimolate: se la stimolazione è prolungata le cellule non si accendono, ma con un intervallo di 10 minuti tra una stimolazione e l'altra si determina il percorso di costruzione della memoria a lungo termine.

Una lezione in modalità Spaced Learning prevede quindi tre momenti di input che poggiano su una partecipazione attiva e collaborativa degli studenti, intervallati da due pause in cui è fondamentale che gli alunni si rilassino, distraendosi dai contenuti della lezione. Presentare, ricorda-

re e comprendere i concetti fondamentali su cui ruota la lezione d'aula sono rispettivamente le parole chiave su cui ruota la progettazione dei tre input nell'Apprendimento Intervallato (Garzia *et al.*, 2015). L'alternanza tra i tempi della lezione e quelli della pausa favorisce la costruzione dei percorsi neuronali che sottostanno alla memorizzazione. Le connessioni sinaptiche create vengono, infatti, sostenute nel secondo input dalla rivisitazione dei contenuti presentati in maniera interattiva e contestualizzata e, nel terzo input, dall'applicazione delle conoscenze in contesti di esercitazione o situazioni-problema.

Il metodo si è dimostrato interessante per il suo ovvio potenziale nell'aiutare gli studenti in preparazione degli esami, molto utile per il recupero scolastico di ragazzi rimasti indietro, per memorizzare in modo consapevole e significativo i concetti, oltre che per diminuire problemi di disciplina soprattutto legati alla presenza in classe di alunni stranieri o con DSA. Da sperimentazioni fatte da alcuni insegnanti italiani risulta che il metodo Spaced Learning è particolarmente congeniale a mantenere viva l'attenzione negli alunni durante le ultime ore di lezione e/o durante due ore consecutive di lezione, quando la didattica tradizionale fa fatica a funzionare (Garzia *et al.*, 2015).

La dimensione "spazio" assume inoltre un'importanza molto peculiare nelle "AULE LABORATORIO DISCIPLINARI", un modello in cui la singola classe non è più assegnata ad un'aula fissa ma dove gli studenti si alternano, a seconda della disciplina affrontata, da un'aula-laboratorio ad un'altra. In questo modo si scardina lo spazio classico dell'aula che viene organizzata per discipline, la cui didattica va ripensata perché sia più rispondente all'approccio attivo dei laboratori. L'obiettivo è aumentare il livello di consapevolezza dello studente nell'affrontare le diverse materie, assumendo di volta in volta l'abito mentale adatto, suggerito da un setting ricco di scaffold specifici.

Non è superfluo sottolineare che la parola "laboratorio" ha fondamentalmente due diverse accezioni. Da un lato il laboratorio come luogo fisico. Il termine richiama alla mente dei meno giovani i vecchi laboratori di fisica o di chimica verso i quali la classe si spostava ordinatamente per andare in molti casi ad assistere ad una dimostrazione ex-cathedra del docente o del tecnico di laboratorio, senza nulla toccare né congetturare e ricorda i laboratori di informatica, piccole prigioni con la porta blindata in cui vennero rinchiusi i primi pc che riuscirono ad arrivare nelle scuole nei primi anni '90. D'altra parte quando si parla di laboratorio si intende in senso lato anche un modo di fare scuola che interessa qualsiasi materia, sia scientifica che umanistica, o si colloca nell'intersezione delle discipline, una pratica che parte dalla scuola del fare di Freinet (Freinet, 1978), arriva a noi attraverso l'esempio della scuola di Barbiana (Milani, 2004) e che ha le sue ba-

si teoriche nell'attivismo pedagogico di Dewey (1954). Laboratorio dunque è qualsiasi situazione didattica che presenta il carattere di apprendimento attivo e di imparare facendo. In questo caso il laboratorio definisce una "spazialità di situazione" (Baldacci, 2005).

Il nuovo modello di "Aule Laboratorio Disciplinari" discende da entrambi questi modi di intendere il significato del termine laboratorio e ne costituisce un'evoluzione poiché se è vero che è l'agire didattico a rendere gli ambienti semanticamente funzionali è altresì importante che questi siano organizzati in modo da aumentare i livelli di coerenza (Garavaglia, 2006).

Aule Laboratorio dunque come luoghi fisici specifici, pensati per particolari discipline, luoghi che permettano una leggibilità dello spazio, disegnati per accogliere un fare didattico improntato alla laboratorialità intesa come metodologia e ad una flessibilità di arredi e metodi didattici. Aule Laboratorio come luoghi che possono annullare l'isolamento dei docenti che nel condividerle si confrontano, scambiano materiali, riflettono sui metodi, aiutandosi a vicenda a realizzare una professionalità basata sull'autoriflessione (Schon, 1993).

Nelle Aule Laboratorio anche la presenza di *device* e strumenti tecnologici modifica lo spazio classe. Ma, come richiamato con chiarezza anche nel nuovo Piano Nazionale Scuola Digitale, la scuola deve acquisire soluzioni digitali che facilitino ambienti propedeutici agli apprendimenti attivi e laboratoriali, nonché per quelli costruttivisti o per progetto. L'educazione nell'era digitale non deve porre al centro la tecnologia, ma i nuovi modelli di interazione didattica che la utilizzano[1].

Esperienze precedenti, infatti, suggeriscono che i risultati migliori si hanno quando le tecnologie si integrano profondamente con pratiche di apprendimento attive degli studenti (Schwartzenbacher & Guida, 2011).

Infine l'ambiente di apprendimento delle Aule Laboratorio è spazio didattico in cui apprendere le discipline in modo attivo, ma anche spazio in cui scambiare e condividere le proprie esperienze e vissuti emotivi scolastici, in cui apprendere competenze sociali (di gruppo e di aiuto reciproco).

Quadro di indagine e Metodologia di Ricerca

L'ambito di ricerca entro il quale ci si muove comprende differenti ma coniugabili approcci teorici qualitativi propri del contesto della sociologia della cultura e della ricerca educativa. In particolare prendendo come riferimento la classificazione proposta da (Bogdan & Biklen, 2007) integra-

1. www.istruzione.it/scuola_digitale/landing/allegati/pnsd-layout-30.10-WEB.pdf.

ta da Semerano (2011) abbiamo collocato la nostra ricerca nell'ambito della *Grounded Theory* (Cohen, Manion & Morrison, 2007; Bryant & Charmaz, 2008) e dei principi interpretativi che considerano la multidimensionalità degli oggetti di indagine e fanno emergere da questi stessi oggetti l'analisi dei risultati della ricerca: Complessità, Situazionalità, Esperenzialità, Interpretazione soggettive del dato, Processualità (temporalità dipendente dal processo di ricerca), Attendibilità delle interpretazioni.

La metodologia sperimentale del *case study* o meglio del *case study multiplo* (Bassey, 1999; Trinchero, 2004) sarà utilizzata per sostenere un'analisi comparativa delle dimensioni dello spazio e del tempo presenti nelle griglie di progettazione, nei Self-report (diari di bordo) e nelle griglie di valutazione finale dei 100 docenti pugliesi, distribuiti sulle tematiche dello *Spaced learning*, *Coding*, Aule Laboratorio e dei Contenuti Didattici Digitali e che nel periodo di settembre-ottobre 2015 hanno portato la metodologia specifica nelle loro classi (primaria, secondaria di I e II grado). Tale metodologia, seppur volta a trovare alcune ricorrenze in termini di spazio e tempo per le didattiche innovative e con la partecipazione attiva, la personalizzazione e la motivazione in classe, si configura come rispettosa dell'unità di analisi specifica, in quanto ogni esperienza porta con sé una unicità fatta di un contesto che determina particolari configurazioni didattiche e organizzative dell'aula.

Al fine di dare spazio alla ricerca interpretativa e legata all'interazionismo simbolico, che permette per numeri piccoli di ricostruire l'intenzionalità alla base delle sue stesse azioni, interpretando così la realtà educativa sotto esame, sono stati selezionati alcuni "cantieri sperimentali", ossia 4 scuole dove docenti (1 rappresentate per ogni metodo) e classi sono stati oggetto di una osservazione partecipata sul campo tramite griglie di osservazione, *video notincing* di momenti emblematici, e interviste con gli studenti. Il confronto tra i casi oggetto di osservazione con il campione più vasto costituito da 35 docenti sperimentatori in altrettante classi rientra in un metodo di analisi e di interpretazione di tipo *pattern-matching* in quanto i dati elaborati a livello micro verranno comparati con quelli teoricamente predetti sulla base di un'analisi derivante dallo studio a livello macro.

La ricerca empirica esplorativa: categorie di indagine, strumenti e analisi dei dati

La ricerca empirica di tipo interpretativo è il quadro teorico in cui sono inserite le azioni e gli strumenti selezionati per investigare l'introduzione

dell'innovazione a scuola. Questo tipo di ricerca ha come base un'impostazione ontologica costruttivista; il quadro teorico in questo caso non avanza per ipotesi ma si perseguono finalità esplorative. Lo stesso fenomeno viene approfondito in casi puntuali (casi selezionati tramite adesione spontanea e non tramite selezione delle migliori situazioni o progettazioni) da più punti di osservazione indipendenti, impiegando più approcci e tecniche, attraverso una sorta di *triangolazione* (Cook & Reichardt, 1979) tra osservazioni d'aula, interviste e analisi degli elaborati di progettazione, diari e griglie di rilevazione finale dell'esperienza.

Le osservazioni non partecipate e le interviste nei 4 cantieri sperimentali

L'osservazione diretta non partecipata ha previsto la presenza di uno o più osservatori nelle classi di Aule Laboratorio e *Spaced learning* che, in accordo con i docenti referenti, non erano tenuti ad entrare nella situazione ma a registrarne alcuni aspetti in modo sistematico. L'osservazione era infatti guidata da uno schema interpretativo di tipo funzionale e sistematico. Una rilevazione di informazione intenzionale e rigorosa implica un guardare selettivo secondo ipotesi finalizzato a rilevare informazioni in modo valido e costante.

Ad una prima funzione descrittiva se ne aggiunge una di tipo euristico propria della ricerca: gli osservatori erano tenuti a descrivere il fenomeno "innovazione didattica in classe", ma anche a utilizzare queste documentazioni per far emergere ipotesi pertinenti ulteriormente sottoposte a controllo tramite, appunto, un raffronto con una documentazione dell'esperienza progettuale e narrativa tratta dalle 35 classi sperimentali selezionate come campione di confronto per i due metodi specifici. L'approfondito studio del contesto situazionale ha richiesto la selezione di strumenti aperti (Trinchero, 2004) quale appunto quello della griglia di osservazione a bassa strutturazione, i cui testi sono stati successivamente trascritti e rielaborati, accompagnata dalla registrazione audio e video di specifici momenti indicati come particolarmente significativi dai docenti per la messa in atto dell'innovazione didattica (detti anche *anecdotal* records).

La natura fortemente esplorativa non ha permesso di definire delle ipotesi in modalità assertiva ma sono emerse delle ipotesi di natura implicita che hanno permesso di individuare i fattori su cui costruire le domande guida della griglia inerenti i fattori osservabili (Tab. 1).

Tab. 1 - Ipotesi, fattori e elementi da rilevare e osservare

Ipotesi implicite	**Fattori**	**Elementi da osservare tramite domande guida**
Lo spazio è una componente fondamentale per la didattica attiva e collaborativa.	Modifiche nell'organizzazione dello spazio.	L'organizzazione dello spazio è rivista a tal punto da essere efficace per la pratica didattica innovativa.
Una rivisitazione del tempo può favorire i processi di insegnamento e apprendimento.	Modifiche alla gestione del tempo.	La rivisitazione dei tempi ha permesso la gestione delle pause nello *Spaced Learning*?
L'innovazione didattica richiama la partecipazione attiva dello studente.	Progettazione delle attività funzionale alla partecipazione attiva, alla collaborazione e alla motivazione tra pari.	Le attività predisposte caratterizzanti i metodi innovativi hanno favorito pratiche collaborative, partecipazione attiva e motivazione degli studenti?
La pratica didattica del docente deve accompagnare e modificarsi in relazione alle specificità del metodo.	Cambiamento della pratica docente in funzione dei metodi, cambianti spaziali e temporali e degli obiettivi educativi?	La pratica del docente si è modificata e ha contributo all'efficacia del metodo?
L'integrazione della componente tecnologica è funzionale alla pratica didattica innovativa.	Integrazione della componente tecnologica nella dimensione d'aula. Integrazione della componente tecnologica nella pratica didattica	La tecnologia risulta essere integrata nelle pratiche didattiche? La tecnologia supporta i cambiamenti e le innovazioni potenzialmente associate ai singoli metodi?

L'osservazione opera su due livelli: *molecolare*, dove si registrano i fatti direttamente osservabili e *molare*, dove si interpretano i fatti descritti. Per fare ciò si usano categorie molto strette per il primo livello e categorie più ampie per il secondo. Per il primo livello le griglie di osservazione definite presentano 5 specifiche dimensioni di interesse che richiamano le "ipotesi implicite": setting spaziale (spazio d'aula), gestione del tempo, partecipazione, controllo e integrazione dello studente, la pratica del docente, integrazione della dimensione tecnologica. A supporto del livello molare, gli studenti delle classi sperimentali sono stati chiamati a rispondere a due domande all'interno di una intervista che mirava a comprendere a livello più

generale l'impatto dell'innovazione sui ragazzi. Le due domande, una sul tempo "*Rifletti un attimo sull'uso del tempo che fate abitualmente in classe e a casa e sui cambiamenti introdotti dalla sperimentazione sia in classe sia a casa. Cosa è cambiato?*" e una sullo spazio "*In cosa è cambiata la gestione degli spazi attuata con la didattica innovativa?*" sono state utili per validare alcuni elementi catturati durante le osservazioni in classe rispettivamente per i due metodi indicati.

Il Format delle Aule Laboratorio è stato osservato, il 7 ottobre 2015, presso la Scuola Primaria "don Bosco" dell'Istituto Comprensivo "G. Falcone" (Copertino) in una II B, inserito nel curriculum della matematica. La docente aveva completato il percorso formativo sul metodo delle Aule Laboratorio e aveva già predisposto la progettazione dell'esperienza condividendola con i ricercatori Indire. La finalità formativa associata alla sperimentazione era quella di migliorare la didattica della matematica con i più piccoli tramite l'uso delle tecnologie, per lo sviluppo di una capacità richiamata dalle linee guida nazionali quale quella della risoluzione dei problemi e dell'analisi critica delle rappresentazioni grafiche. In particolare l'obiettivo era quello di insegnare ai bambini a risolvere un problema tramite l'uso dei grafici, contestualizzato narrativamente durante il periodo delle vacanze scolastiche. Già nella progettazione risultava carente l'integrazione tecnologica nella pratica educativa giustificata da una dotazione non adeguata dell'istituto.

Lo spazio come abbiamo anticipato è la dimensione fondamentale di indagine. La creazione di uno "spazio che insegna", con le conseguenti sensibili ricadute sull'apprendimento degli studenti è stato oggetto di attenta osservazione.

Sono stati registrati due *setting didattici* che sembrano essere inadatti rispetto alle potenzialità del metodo.

Il primo, in cui si è avuta conoscenza degli alunni e dalla docente, era **un'aula tradizionale** collocata al piano terra, con una struttura rispondente ad una didattica per lo più basata sulla trasmissione e il dialogo tra il docente che rimaneva posizionato nella cattedra e utilizzava la classica lavagna di ardesia e gli studenti disposti in **4 file di banchi accoppiati**.

Il secondo setting, più specifico rispetto al metodo, era un **laboratorio di informatica collocato al secondo piano dell'istituto**, ad uso di tutta la scuola, non contestualizzato per l'insegnamento della disciplina matematica se non per la presenza di qualche cartellone elaborato dalla classe osservata. La struttura è ancora di tipo tradizionale: una cattedra con laptop connesso al proiettore, alla cui destra una tv poggiata su un mobile con rotelle contenente un videoregistratore; alle spalle, appeso al muro, uno schermo televisivo, di fianco a questo una lavagna bianca con pennarello. Nello spazio che intercorreva tra cattedra e parete di fondo: **4 file di tavo-**

li su cui erano riposti **16 laptop** e in corrispondenza di questi sedie girevoli blu, 20 casse audio, stampanti e scanner.

Per quanto concerne la **flessibilità e dislocazione degli spazi** l'aula laboratorio aveva una disposizione degli arredi, dei complementi e degli strumenti fissa e immutabile, non riconfigurabile per sostenere differenti modalità didattiche, ad esempio più cooperative o più funzionali a momenti di peer assessment e debate.

Fig. 5 - Setting dell'Aula Laboratorio

Ne consegue che gli alunni non potevano assumere altra posizione se non quella classica della *seduta di fronte* allo schermo del pc. Inoltre dati gli spazi limitati gli spostamenti degli studenti sono ridotti al minimo. Sicuramente l'allestimento specifico per la disciplina ha però permesso di creare un setting che accoglieva gli studenti nella materia da studiare. Uno studente afferma infatti "*Grazie ai cartelloni abbiamo capito meglio le cose che abbiamo fatto l'anno scorso*".

Non è stato registrato **nessun cambiamento o adattamento dell'orario scolastico** al fine di introdurre e sostenere la nuova metodologia didattica per lo studio della matematica. Questo viene confermato dagli studenti non solo di questa classe ma anche di altre che avevano sperimentato il metodo. Dalle interviste infatti uno studente alla domanda sulla gestione del tempo afferma "*No, direi che non è cambiato nulla. Per me è stata una lezione… normale alla fine, per me è stata una lezione dove il contenuto è stato trattato in modo diverso, ma il tempo non è cambiato molto*".

La dislocazione dell'aula laboratorio e l'orario delle lezioni risultano ottimizzati per ridurre i tempi morti necessari per gli spostamenti degli studenti nel cambio d'ora. Un alunno afferma "*La prof.ssa prendeva tre/quattro ragazzi e andavamo in aula informatica e ci faceva vedere cosa fare. Andavamo un po' alla volta a gruppi di 3 o 4 ottimizzando così la presentazione delle attività e minimizzando i rumori che un gruppo grande può generare*".

Per quanto concerne **la partecipazione attiva dello studente** e la **pratica del docente** non si notano i cambiamenti che dovrebbero accompagnare l'innovazione. Questo aspetto purtroppo risulta essere ulteriormente penalizzato da una dotazione tecnologica minimale che non ha permesso di valorizzare e arricchire le attività progettate dal docente. Il docente non ha una maggiore possibilità di espressione e di organizzazione degli spazi secondi i bisogni inerenti la sua specifica disciplina. Uno studente a tal proposito afferma "*La posizione dell'insegnante non è cambiata molto però ci sentiamo più liberi sempre grazie alla possibilità di navigare perché quando ad esempio non capisci una parola puoi sempre andarla a trovare su Internet per capire e quindi siamo liberi di fare ciò che vogliamo in uno spazio virtuale*".

L'attività assegnata agli studenti consisteva nel costruire un grafico con istogrammi a partire da una serie di dati raccolti dagli alunni stessi in un lavoro precedente, creando un file con Excel sul loro pc. Durante l'attività osservata non si sono create dinamiche di gruppo: dei 19 alunni **presenti, 9 lavorano individualmente, 10 lavorano suddivisi in 5 coppie formatesi spontaneamente**, usando un pc a coppia. All'interno delle coppie si sono osservate due dinamiche: una del tipo "controllo esclusivo del device" da parte di uno studente e un'altra di tipo *cooperativo* più orientata al raggiungimento dell'obiettivo comune. Non è stata registrata nessuna forma di collaborazione struttura tra le 5 coppie di lavoro. Questo è imputabile all'organizzazione dello spazio ma soprattutto alla mancata connessione di rete che non ha permesso la costruzione collaborativa di testi o la condivisione di schermi di lavoro.

La motivazione e il coinvolgimento degli studenti risultano penalizzate dall'assenza della messa in rete del laboratorio, e la non disponibilità di *device* mobili ha reso impossibile mettere in atto processi di ricerca, selezione e analisi critica e cooperativa di contenuto così come forme fluide di *brainstorming* e *tutoring* tra pari. La *teacher awareness* è stata molto bassa anche perché non c'è stata mobilità del docente nell'aula ed è mancata la condivisione degli schermi e degli elaborati in progress. Lo spazio e i tempi non rispondono inoltre ad esigenze di inclusione e attivazione di alunni deboli. La presenza infatti di alunni con difficoltà è stata gestita tramite misure compensative standard e non con una integrazione in gruppi collaborativi o

Fig. 6 - Lavoro a piccoli gruppi in Aula Laboratorio

con una personalizzazione specifica. Questo viene confermato dagli stessi studenti che sottolineano come la lezione sia risultata a volte più lenta del solito "*Nel senso che, quando la prof.ssa dava l'argomento alcuni lo facevano e alcuni no, quindi è stata molto lenta, perché lei tornava sui concetti più volte per poi arrivare alla fine che l'hanno fatto tutti. Il ritmo è stato lento per l'intera classe*".

Il format dello Spaced Learning è stato osservato il 6 ottobre 2015, presso la Scuola Media Secondaria di II grado dell'Istituto Tecnico Industriale Liceo Scientifico Tecnologico E. Majorana (Brindisi) in una classe I ASI all'interno del curriculum di storia dell'arte. La docente aveva completato il percorso formativo sul metodo e aveva già predisposto la progettazione dell'esperienza condividendola con i ricercatori Indire. Gli obiettivi formativi associati alla sperimentazione erano quelli di aiutare i ragazzi a comprendere e descrivere la differenza tra architettura e scultura con particolare attenzione alla differenza tra proiezioni prospettiche e proiezioni parallele.

Il **setting spaziale predisposto** richiama quello dell'aula tradizionale arricchito però da arredi mobili: 17 sedie mobili, *device* e con banco incluso, 1 cattedra predisposta di fronte ai banchi con 1 PC, 1 lavagna di ardesia, 1 LIM. Tale struttura come vedremo favorisce forme collaborative e cooperative e momenti di analisi e discussione tra pari.

La gestione del tempo risulta essere la dimensione fondamentale per il metodo didattico dello *Spaced Learning* articolato in questo caso in:

1. Primo Input: revisione e interrogazione sull'argomento
   - inizio ore 10.08: presentazione e approfondimento dell'argomento (mediante PowerPoint e video tematici on line) con alcune domande chiave
   - fine ore 10.30

PRIMA PAUSA 10 MINUTI (dalle 10.30 alle 10.40)

2. Secondo Input: presentazione e richiamo dei concetti chiamate tramite PowerPoint
   - inizio ore 10.40
   - fine ore 10.58

SECONDA PAUSA 10 MINUTI (dalle 10.58 alle 11.09)

3. Terzo Input: verifica: la professoressa condivide la planimetria di una chiesa e chiede ai ragazzi di riconoscerne le parti avvalendosi della consultazione di un glossario in rete

- inizio ore 11.10
- fine ore 12.00

Questa articolazione dei tempi e delle pause di lavoro ha sostenuto alti livelli di concentrazione degli studenti e di attivazione come autori di contenuto. Nessuno degli alunni ha chiesto di allontanarsi dall'aula fino al momento dell'intervallo (10.50 per tutta la scuola).

Per quanto riguarda il tipo di **partecipazione dello studente** si registrano elementi interessanti che mostrano come la gestione dei tempi e le dotazioni tecnologiche integrate nella progettazione dell'attività abbiano favorito un ruolo attivo e collaborativo degli studenti. In particolare dalle interviste si evince l'effetto sorpresa derivante dall'introduzione delle pause volutamente sconnesse dal tema oggetto di studio. A tal proposito alla domanda sulla gestione del tempo uno studente afferma "*Mi ha colpito molto quando la prof.ssa ci ha concesso i 10 minuti di pausa, quando ha detto "fate quello che volete" e soprattutto mi ha colpito quando ha detto "qualcosa che non sia collegato alla lezione*". Le pause hanno sicuramente scardinato la didattica frontale tradizionale favorendo la concentrazione dello studente. A tal proposito un secondo studente afferma "*All'inizio per circa mezz'oretta la prof.ssa spiegava e poi ci lasciava per alcuni minuti liberi e poi durante la lezione ci faceva alcune domande sull'argomento. La novità è stata la pausa. A noi è piaciuta questa novità. Mi è sembrato di stare più attenta*". Quello che è cambiato non è la quantità di ore

curriculari dedicate alla materiale ma il modo di rivedere l'unità temporale specifica in una forma tale da sostenere lo sviluppo della memorizzazione senza il carico cognitivo che i tempi della lezione frontali generano. A tal fine un altro studente afferma "*No, la distribuzione del tempo tra le attività che svolge l'insegnante e quelle che svolgiamo noi alunni rimane sempre la stessa, ma forse apprendiamo di più perché facendo una lezione più spezzettata da intervalli non ci stanchiamo verso la fine… anzi con questo nuovo metodo la mente si… rinfresca di più*".

Gli intervalli hanno favorito la costruzione di momenti di scambio e dialogo "*Nelle pause, sono aumentati gli scambi comunicativi tra noi alunni della classe*" nonostante non si registri una articolazione dello spazio d'aula differente dal setting tradizionalmente predisposto "*No, non c'è stato cambiamento. Noi stiamo sempre in quella posizione in aula, non abbiamo banchi tradizionali*".

Fig. 7 - Momento di pausa nello Spaced Learning

Durante la prima pausa, parte della componente maschile degli alunni presenti in aula, organizzata in cerchio ognuno con il proprio Tablet o iPad, si è impegnata in attività ricreative basate sul video-gioco. Il gruppo delle alunne si è dedicato soprattutto all'ascolto di musica tramite *device* mobile, alla visione di *videoclip* su YouTube, alla lettura di *e-book*. Nessuno degli alunni ha scambiato informazioni relative alla lezione in corso.

Nel momento della verifica dell'apprendimento gli alunni, abilitati dal docente, hanno fatto ricorso ai motori di ricerca per disambiguare alcuni concetti funzionali all'assolvimento della prova. Il significato è stato oggetto di condivisione tra tutti in aula tramite uso della LIM. Infine gli stu-

denti hanno fatto uso di ambienti di repository on line o di app specifiche (Dropbox o del sistema Bluethoot) per condividere con la docente il file della prova di verifica finale. La gestione del tempo ha influito anche sul modo e sull'efficacia della verifica come testimoniano gli stessi studenti "*La nuova articolazione del tempo ha cambiato il nostro modo di affrontare la prova: perché abbiamo verificato se avevamo capito la lezione, mentre solitamente la prof.ssa spiegava e interrogava dopo… Questo cambiamento l'ho vissuto come una cosa piacevole, perché avevamo tempo per rilassarci dopo la spiegazione e anche per riflettere su quello che avevamo fatto… incamerando meglio i concetti*".

Fig. 8 - Momenti di scaffolding facilitato dal mobile durante la valutazione dello Spaced Learning

La pratica docente ha condizionato e sostenuto l'efficacia del metodo. La mobilità concessa dal *device* in dotazione ha consentito una migliore supervisione dell'attività di classe e una azione di scaffolding rispondente alle richieste specifiche degli studenti, anche tramite approfondimenti e recuperi concettuali dei ragazzi più deboli e introversi. La docente mostra una particolare capacità di gestione delle varie dotazioni articolando bene la propria azione tra un livello generale e uno più dedicato e personalizzato. La docente utilizza il metodo del *peer learning* tramite dialogo e confronto mantenendo così elevata motivazione e condivisione.

La tecnologia è stata integrata appieno nella progettazione e nella pratica didattica e nei tempi in cui questa era stata scandita. La possibilità di utilizzare *device* mobili e LIM ha favorito la partecipazione e "ve-

locizzato l'apprendimento" nella misura in cui gli alunni hanno potuto associare alla spiegazione della docente anche immagini concrete, video e contenuti dal web e dedicare anche più tempo agli esercizi. A tal proposito uno studente afferma "*Una cosa molto importante è l'uso dell'iPad anche come strumento di autoregolazione tramite cui era possibile gestire i tempi di esercitazione singoli con quelli generali dati a tutti*".

La modalità della lezione dialogata è stata spesso intervallata da domande critiche poste dal docente che apparivano in sovraimpressione sui *tablet* degli studenti, inducendoli cosi alla risposta e al confronto tra pari.

Focus sul campione totale delle sperimentazioni

Si è visto come i modelli didattici proposti dal progetto EDOC@WORK3.0 fondino il loro potenziale innovativo sul tentativo di scardinare l'organizzazione della dimensione organizzativa spazio – temporale, così come essa caratterizza la scuola tradizionalmente intesa. Questo nella convinzione che agire sulla trasformazione del setting d'aula o del tempo-scuola è un innesco forte per un possibile cambiamento delle pratiche didattiche dei docenti.

In particolare se il modello "Aule Laboratorio" ha alla sua base un *setting* d'aula rinnovato e caratterizzante rispetto alla disciplina insegnata e alla scelta metodologica di una didattica attiva, il modello "*Spaced Learning*" invece punta su di un rinnovato "ritmo" del tempo scolastico.

A partire da queste premesse si è cercato di capire quanto questi stimoli al cambiamento abbiano realmente inciso sulla pratica di classe e come essi siano stati recepiti e percepiti dagli attori stessi del processo. Si è operata pertanto una riflessione sul campione totale delle classi sperimentali in relazione alle dimensioni di interesse "spazio d'aula" e "gestione del tempo" e alle domande – guida "*L'organizzazione dello spazio è rivista a tal punto da essere efficace per la pratica didattica innovativa?*" e "*La rivisitazione dei tempi ha permesso la gestione delle pause nello Spaced Learning?*".

A questo scopo sono stati analizzati le progettazioni, i diari di bordo e le griglie di valutazione compilati da 35 docenti coinvolti e riguardanti la specifica esperienza portata in aula.

La riflessione si è focalizzata su alcuni nodi collegati alle dimensioni indagate, emersi dalla codifica operata mediante il software nVivo, e sulla loro comparazione. In particolare si sono messi in relazione aspettative dei docenti e valutazione dell'esperienza *ex-post*.

In fase di progettazione l'85% dei docenti ha espresso aspettative positive e motivate sull'efficacia nella gestione di spazi e tempi, in relazione alle esigenze degli alunni. Riguardo, poi, ai conseguenti benefici attesi dalla

sperimentazione essi si attendevano maggiore motivazione, coinvolgimento e interesse degli alunni (60%), incremento delle capacità di *problem solving* (45%), sviluppo di competenze (28%).

In fase di valutazione, in riferimento alle modifiche del *setting*, si ritrova nelle considerazioni dei docenti un'idea di *setting* che è non solo luogo fisico ma anche clima del gruppo classe (37%), atmosfera, situazione che, se opportunamente modificata, può dare un positivo apporto al benessere generale degli studenti e può creare condizioni migliori per apprendere e per collaborare (22%).

Nelle parole dei docenti si ritrova anche l'idea che le modifiche del *setting* sono strettamente connesse alla progettazione delle attività che saranno svolte in classe e si evince una valutazione positiva di quelle modifiche dello spazio che trasformino l'aula in un laboratorio, creando le condizioni per una didattica attiva e volta alla scoperta (circa 100% dei docenti che hanno sperimentato il modello Aule Laboratorio).

"*Il laboratorio non è solo un ambiente di 'lavoro particolare' dove sono presenti tutte le strumentazioni che si possono usare per le attività laboratoriali ma anche l'aula può diventare un "laboratorio" per poter investigare e dove il docente e gli alunni formano una comunità di persone che collaborano, condividendo entusiasmo, scoperta, delusione, conoscenza, regole e comportamenti*"[2].

Un punto di forza è nei "compiti pratici da svolgere in laboratorio nello spirito *dell'imparare facendo* in modo tale che gli alunni possano sentirsi protagonisti del loro apprendimento".

L'aula laboratorio diventa, agli occhi del docente, essa stessa strategia inclusiva per gli studenti con bisogni particolari poiché "… l'attività laboratoriale favorisce l'acquisizione delle conoscenze e sviluppa la progettualità". Il "laboratorio è una strategia d' insegnamento individualizzata e personalizzata".

Strutturare l'aula come un laboratorio disciplinare ha una positiva ricaduta nello sviluppo della competenza metacognitiva. "*L'uso (invece) del laboratorio scientifico/informatico è molto efficace perché i ragazzi entrando in esso respirano un'aria diversa… si sentono scienziati in erba! Imparano a riconoscere alcuni strumenti di misura, la vetreria, ad utilizzare alcuni strumenti ma soprattutto a relazionarsi in maniera diversa l'uno con l'altro, a prestare attenzione a quanto accade, alle parole dette dall'insegnante e alle azioni e considerazioni di ciascuno dei propri compagni*".

"*Gli alunni timidi nel laboratorio si sentivano più forti" e anche "Tra gli alunni più difficili della classe vi sono spesso quelle intelligenze tecni-*

2. Il testo tra virgolette riporta letteralmente quanto espresso dai docenti nei documenti analizzati: progettazioni, diari di bordo e griglie di valutazione delle attività sperimentali.

co-pratiche che vengono regolarmente mortificate nei setting didattici tradizionali. Il laboratorio di elettronica incuriosisce e attira proprio questi alunni e alunne, che hanno un'occasione per sentirsi bravi".

Un caso particolare di aula laboratorio è quello che presenta un *setting* fortemente improntato alla tecnologia, dal classico laboratorio di informatica con le postazioni fisse a tutte le varianti in quantità e qualità di *device* mobili e di soluzioni miste. "*… I computer del laboratorio informatico sono una ventina… ce n'era uno per ogni allievo*".

I docenti hanno svolto attività di vario tipo nei laboratori multimediali e riportano l'adozione di una discreta gamma di *software* nelle loro lezioni, dai fogli elettronici agli strumenti di presentazione, ai programmi per scrivere codice. "*Sì, Excel. Io ho fatto vedere ai bambini con il proiettore come si doveva fare, … prima gli ho fatto vedere io e poi lo hanno fatto loro. I bambini sono stati guidati all'uso della compilazione dei dati, del calcolo, mediante il foglio elettronico*".

I docenti riferiscono di un incremento della motivazione e dell'attenzione degli studenti con l'uso del laboratorio di informatica (50%). "*Nell'ambito delle ore curriculari gli alunni sono stati portati in laboratorio d'Informatica. Sono stati visionati video lezioni e si è fatto uso della LIM. Sicuramente gli alunni erano entusiasti di questo nuovo modo di far lezione e la loro attenzione era sempre viva*".

Naturalmente i docenti coinvolti hanno rilevato le difficoltà logistiche d'uso delle tecnologie e le hanno individuate come criticità e rischio per il successo dell'esperienza. Essi sottolineano "*… la difficoltà di fruire del laboratorio multimediale, di poterne disporre senza interruzione*".

Inoltre sono dell'idea che "*la didattica attraverso le tecnologie richiede soprattutto più aule digitali*". Infine emerge che "*l'esperienza ha avuto effetto sull'orientamento pedagogico del docente confermando l'importanza della costruzione di ambienti multimediali per collaborare*".

La creazione di aule laboratorio disciplinari e la modifica degli spazi che essa comporta, hanno come conseguenza una maggiore mobilità degli studenti all'interno dell'edificio scolastico poiché essi si spostano, all'ora stabilita, dalla propria aula abituale verso l'aula laboratorio e viceversa. Questo spostamento ha dei vantaggi intrinseci dal momento che la capacità di attenzione e di concentrazione migliora, secondo alcuni studiosi, dopo pochi minuti di attività fisica che separano due periodi di impegno intenso e sedentario. Proprio questa teoria giustifica l'idea alla base del modello *Spaced Learning*. Il movimento di pochi minuti necessario a raggiungere l'aula laboratorio e viceversa, in base a quanto rilevato da alcuni docenti, sembra anche allentare la tensione e migliorare il clima di classe.

In linea con queste considerazioni una docente cui è stato chiesto di spiegare in cosa è cambiata la gestione degli spazi attuata con il nuovo mo-

dello didattico risponde: "*Gli spazi… c'è stata dinamicità. Noi abbiamo usato sia l'aula, l'aula dell'insegnante, il laboratorio multimediale perché dovevamo fare dei gruppi. I gruppi si sono alternati da uno spazio all'altro. Anche per registrare loro uscivano fuori utilizzavano un altro spazio per poter registrare in silenzio… Questo nuovo modo di muoversi nello spazio ha giovato al clima di classe. Anche se all'inizio può dare un impressione di confusione, non è vero, perché i ragazzi sono anche portati a confrontarsi con l'altro gruppo, c'è da dire che comunque sono dei bambini che cercano di contenersi anche nei comportamenti*".

Gli studenti intervistati, dal canto loro, hanno ritenuto che l'uso del laboratorio abbia migliorato l'apprendimento.

Le riflessioni sulla modifica dello spazio didattico portano per completezza ad accennare a quella vera e propria espansione virtuale dello spazio scuola che si verifica con l'adozione delle piattaforme online. L'uso di questi strumenti è sempre meno raro ed episodico, siano esse orientate a rafforzare semplicemente l'aspetto sociale del fare scuola o più spesso pensate invece per offrire contenuti da studiare o per assegnare attività da svolgere a casa a scopo di integrazione o ripasso e recupero.

"*Sì, … inizialmente preferivano un insegnamento di tipo tradizionale ma hanno scoperto le possibilità della piattaforma Moodle e, dal momento che utilizzano WhatsApp anche per scambiarsi materiali scolastici, senza forzar loro la mano e grazie all'aiuto di colleghi più "esperti", sono ora più propensi ad utilizzare le risorse tecnologiche nell'apprendimento*". Sempre dalle codifiche delle risposte degli studenti l'affermazione "*… non ho fatto uso di tecnologie. Ho usato la piattaforma della Zanichelli e basta*".

Le affermazioni "*Uso la Piattaforma didattica Edu20.org. La piattaforma, simile a Edmodo, consiste nella creazione di classi virtuali, condivisione di materiali didattici con le classi, assegnazione di compiti da svolgere online, strumenti di comunicazione in tempo reale tra alunni e tra alunni e docente*" e "*ho usato la piattaforma Blendspace*" conferma l'integrazione di spazi reali e virtuali che portano alla concretizzazione di una nuova aula "aumentata".

Riguardo a una diversa organizzazione del tempo i docenti, in fase di valutazione, giudicano gli intervalli di relax concessi agli studenti nel modello *Spaced Learning* come una fase significativa (30%) o uno snodo determinante (30%) dell'esperienza.

In generale, invitati a fare osservazioni in merito, esternano la percezione di una sorta di cronica "mancanza di tempo" esprimendosi anche sulla durata dell'esperienza, sul tempo necessario per la preparazione delle attività o sulla cura e manutenzione delle attrezzature e sul valore delle pause.

Pur riconoscendo i vantaggi del metodo *Spaced Learning* perché "*… tempi scanditi con l'alternanza di momenti di pausa contribuiscono a rendere*

più leggera la lezione", segnalano la necessità di una precisa pianificazione dei tempi prima di attuare la sperimentazione. È un problema di tipo "*strettamente organizzativo legato al tempo a disposizione. In un'ora è difficile organizzare e applicare la suddetta metodologia, è dunque fondamentale non farsi sfuggire il tempo prevedendone una scansione precisa (io uso la sveglia del telefono)*".

"*Sicuramente il tempo impiegato è stato tanto perché seguire tutti gli alunni nel laboratorio di informatica è impegnativo. Inoltre intervenire su eventuali errori o problemi di realizzazione dei prodotti è risultato impegnativo*" o anche "*Il problema fondamentale è stato lo scarso tempo a disposizione per la realizzazione del progetto*".

"*Dedico molte delle mie ore libere in orario scolastico alla manutenzione del laboratorio informatico e della strumentazione presente nelle aule*".

Altri docenti affrontano la scarsità del tempo a disposizione come un problema da risolvere grazie ad una scelta metodologica. Si legge infatti che "*lavorare con piccoli gruppi permette di ottimizzare i tempi (serale)*" e "*tempi e spazi sono pensati per una maggiore interazione degli studenti*".

In un caso la docente riferisce di aver allestito l'aula laboratorio di matematica con la collaborazione degli studenti e che questa operazione "*ha portato via molto tempo e non sappiamo ancora se ci sarà un ritorno in termini di efficacia. (…) Una volta acquisito un metodo, dopo aver compreso che è utile ed efficace, si diventa abili nell'applicarlo ottimizzando anche i tempi*".

L'uso di tecnologie ha secondo i docenti coinvolti nella sperimentazione, permesso di ridurre i tempi e dilatare lo spazio scuola. "*Gli alunni hanno dimostrato di essere in grado di riflettere sui contenuti e di analizzarli criticamente utilizzando la tecnologia digitale velocizzando i tempi di apprendimento e superando i limiti spazio/temporali imposti dall'aula*". Le tecnologie sono state viste anche come strumenti funzionali alla didattica che ne migliorano la portata inclusiva e antidispersione.

"*Per come è stato strutturato il quadro orario, e per quello che è stato il comportamento dei ragazzi, relativamente alla frequenza, non si è riusciti a portare completamente a termine ciò che era stato programmato. Si è però riusciti a non disperdere, soprattutto nell'ultimo periodo, quei ragazzi che tendevano ad assentarsi e ad allontanarsi dalla scuola*".

Da questo primo studio è possibile riflettere sul fatto che l'introduzione dei modelli innovativi ha avuto un impatto dal punto di vista dell'inclusione permettendo ai docenti di valorizzare il singolo e recuperare alcuni alunni tra i più problematici. L'effetto delle dimensioni spaziali e temporali proprie dello *Spaced Learning* e delle Aule Laboratorio è stato registrato proprio per quegli alunni che meno traggono vantaggio da un insegna-

mento condotto con metodi tradizionali ma che potrebbero invece trarre beneficio e sperimentare una maggiore affezione alla scuola con l'introduzione di metodi attivi, forti di una pratica didattica sentita più congeniale ai loro modi di apprendere.

Validazione dei risultati e prime conclusioni

Dal confronto tra gli studi di caso e il campione totale emerge come prima considerazione quella che l'innovazione, per essere realmente incisiva e scardinare lo spazio-tempo e di conseguenza la didattica tradizionale, deve essere supportata da un cambiamento organizzativo che investa l'intera istituzione scolastica e non può essere circoscritta ad una sola classe o basarsi sulla buona volontà e sullo spirito d'iniziativa di un unico docente, per quanto illuminato e visionario egli sia.

Nei casi studiati, infatti, gli aspetti che hanno fatto la differenza in termini di innovazione delle pratiche di insegnamento e di quelle di apprendimento degli studenti sembrano essere legati all'organizzazione, ipotesi che trova ampia conferma nei documenti analizzati in relazione al campione totale dei docenti sperimentatori.

Quando si parla di aspetti organizzativi ci si riferisce a riorganizzazione dell'orario scolastico, dislocazione delle aule, loro disposizione e dotazione interna, esistenza di adeguate dotazioni tecnologiche e loro fruibilità.

Queste considerazioni sono coerenti con quanto emerso nel campione totale, dove i docenti hanno segnalato come criticità proprio le difficoltà logistiche legate all'uso delle tecnologie, indicandole come rischio per la realizzazione di pratiche collaborative degli studenti, assieme alla impossibilità di movimento nello spazio aula. Nel *case study* relativo al format dell'Aule Laboratorio disciplinare, ad esempio, la buona riuscita dell'innovazione è stata limitata da una non ottimale dotazione tecnologica e da un'aula che prevedeva una dislocazione fissa degli arredi, con una conseguente posizione fissa per gli studenti che non hanno in questo modo potuto sperimentare alcuna dinamica di gruppo.

In verità per completezza c'è da dire che in questo caso ha avuto il suo peso anche la mancata condivisione da parte del docente di schemi ed elaborati in progress, fattori questi ultimi di successo nell'altro *case study* relativo al modello *Spaced Learning.*

In questo secondo modello la diversa articolazione del tempo sembra avere davvero scardinato la didattica frontale e favorito la concentrazione degli studenti – nonché i momenti di scambio e dialogo – e d'altro canto una reale integrazione delle tecnologie nella progettazione della lezione ha consentito modalità collaborative di costruzione di conoscenza.

C'è da rilevare che talvolta, anche in presenza di un piccolo e limitato cambiamento del *setting* didattico o del tempo scuola, gli attori stessi riferiscono di un beneficio percepito a livello di apprendimento, come nel caso dell'aula di matematica allestita dagli studenti, ritenendo di aver fissato meglio con questa attività i concetti ancora non ben appresi dell'anno precedente.

Ma è evidente che si tratta di un beneficio episodico che non innesca un processo innovativo duraturo poiché, per attuare una pratica didattica realmente innovativa, occorre un'azione che modifichi in maniera programmata e sinergica tutti gli aspetti significativi del fare scuola.

La validazione di questi primi risultati sarà condotta attraverso l'ampliamento dei cantieri sperimentali e del campione rappresentativo dei docenti che hanno portato in aula i due metodi, al fine di individuare le ricorrenze e corroborare le ipotesi emerse relativamente al tempo e allo spazio per l'innovazione didattica.

Bibliografia

Baker D.P., Fabrega R., Galindo C. & Mishook J. (2004), "*Instructional time and national achievement: Cross-national evidence*", *Prospects*, 34(3): 311-334.

Baldacci M. (2005), *Unità di apprendimento e programmazione*, Tecnodid, Napoli.

Biondi G. (2007), *La scuola dopo le nuove tecnologie*, Apogeo, Milano.

Bogdan R., Biklen S.K. (2003), *Qualitative research for education. An introduction to theories and methods*, Pearson Education Inc., New York.

Brooks D.C. (2012), "Space and consequences: The impact of different formal learning spaces on instructor and student behavior", *Journal of Learning Spaces*, 1(2).

Carpenter S.K., Cepeda N.J., Rohrer D., Kang S.H. & Pashler H. (2012), "Using spacing to enhance diverse forms of learning: Review of recent research and implications for instruction", *Educational Psychology Review*, 24(3): 369-378.

Cohen L., Manion L., Morrison K. (2007), *Research methods in education*, Routledge, New York.

Cook T.D. & Reichardt C.S. (Eds.) (1979), *Qualitative and quantitative methods in evaluation research* (vol. 1), Sage publications, Beverly Hills, CA.

Corno L.Y.N. (2008), "On teaching adaptively", *Educational Psychologist*, 43(3): 161-173.

Damiano E., Giannandrea L., Magnoler P. & Rossi P.G. (2013), *La mediazione didattica: per una teoria dell'insegnamento*, FrancoAngeli, Milano.

Denzin N.K., Lincoln Y.S. (2005), *Handbook of qualitative research*, Sage, Thousand Oaks (California).

Dewey J. (1954), *Il mio credo pedagogico*, La Nuova Italia, Firenze.

Fields RD. (2005), "Making memories stick", *Scientific American*, 292(2): 75-81.

Fredrick W.C. & Walberg H.J. (1980), "Learning as a function of time", *The Journal of Educational Research*, *73*(4): 183-194.

Freinet C. (1977-78), *La scuola del fare. Principi* (vol. I), e *La scuola del fare. Metodi e tecniche* (vol. II), Emme Ed., Milano.
Garzia M., Mangione G.R., Pettenati M.C., Palmizio Errico R. (2015), *Il tempo nella didattica. Il percorso "DocentiInFormazione", in Teach Different! Proceedings della Multiconferenza EMEMITALIA2015*, Edito da Genova University Press ISBN: 978-88-97752-60-8.
Gettinger M. (1984a), "Achievement as a function of time spent in learning and time needed for learning", *American Educational Research Journal*, 21(3): 617-628.
Gettinger M. (1984b), "Individual differences in time needed for learning: A review of literature", *Educational Psychologist*, 19(1): 15-29.
Glaser R. (1977), *Adaptive education: Individual diversity and learning*. Holt McDougal.
Hunley S., Schaller M. (2009), *Assessment: the key to creating spaces that promote learning*. EDUCAUSE review March/April 2009 reperibile a: http://er.educause.edu/~/media/files/article-downloads/erm0923.pdf.
Hutchings W. (2007), *Enquiry-Based Learning: Definitions and Rationale*, University of Manchester.
Jamieson P. (2007), *Rethinking the university classroom: designing 'places' for learning*. Paper presented at the Next Generation Learning Space Conference.
Jamieson P., Dane J. (2005), *Moving beyond the classroom: Accomodating the changing pedagogy of higher education*. Paper presented at the Strategic Planning Revisited: A Futures Perspective, Melbourne.
Kelley P. (2012), *L'apprendimento intervallato (spaced learning)*. Url: http://ospitiweb.indire.it/adi/RicercaApprendimentoKelley12/rak2_500_neuroscienze.htm (consultato il 22/1/2015).
Kelley P. (2008), *Making Minds*, Routledge, London-New York.
Kelley P. & Whatson T. (2013), "Making long-term memories in minutes: a spaced learning pattern from memory research in education", *Frontiers in human neuroscience*, 7.
Lasley T.J. & Walker R. (1986), "Time-on-task: How teachers can use class time more effectively", *NASSP Bulletin*, 70(490): 59-64.
Laurillard D. (2012), *Teaching as a design science*, Routledge, London.
Leonard L.J. (1999), "Towards Maximizing Instructional Time: The Nature and Extent of Externally-Imposed Classroom Interruptions", *Journal of School Leadership*, 9(5): 454-74.
Leonard L.J. (2009), "Optimising by minimising: interruptions and the erosion of teaching time", *The Journal of Educational Enquiry*, 4(2).
Milani L. (2004), *Una lezione alla scuola di Barbiana*, Libreria Editrice Fiorentina, Firenze.
Millot B. & Lane J. (2002), "The efficient use of time in education", *Education economics*, 10(2): 209-228.
Montessori M. (1952), *La mente del bambino. Mente assorbente*, Garzanti, Milano.
Pellerey M. (1991), *Pedagogia come sapere pratico-progettuale*, LAS, Roma.
Rivoltella P.C., Ferrari S. (eds.) (2010), *Scuola del futuro*, Educatt, Milano.
Rivoltella P.C. (2013), *Fare didattica con gli EAS*, Editrice La Scuola, Brescia.
Rossi P.G. (2011), *Didattica enattiva*, FrancoAngeli, Milano.
Schon D.A. (1993), *Il professionista riflessivo*, Dedalo, Bari.

Schwartzenbacher B., Guida M. (2011), *Europa unita per la didattica delle scienze*, Linx Magazine, gennaio 2011 Pearson Italia.
Semeraro R. (2014), "L'analisi qualitativa dei dati di ricerca in educazione", *Italian Journal of Educational Research* (7): 97-106.
Stables A. *et al*. (2014), "Schools and Schooling as Semiotic Engagement", *Pedagogy and Edusemiotics. SensePublishers*, 35-50.
Trinchero R. (2004), *I metodi della ricerca educativa*, Laterza, Roma-Bari.
Walberg H.J., Niemiec R.P. & Frederick W.C. (1994), "Productive curriculum time", *Peabody Journal of Education*, 69(3): 86-100.
Wang M.C. (1984), "Time use and the provision of adaptive instruction", *Time and school learning*, 167-203.
Zambotti F. & Colombi A. (2013), "Classe Digitale Inclusiva: LIM e Classmate Pc. Un disegno di ricerca sperimentale", *Form@Re – Open Journal Per La Formazione In Rete*, 10(71): 11-19.

Pensiero riflessivo
e agire professionale dell'insegnante: la metodologia del microteaching supportata da tecnologie

di *Ezio Del Gottardo**

L'approccio esperienziale-riflessivo

L'approccio esperienziale-riflessivo nei processi apprenditivi in età adulta, con particolare riferimento ai contributi forniti da David A. Kolb e Donald A. Schön, considera l'apprendimento come un processo costruttivo in cui le esperienze passate e quelle presenti vengono integrandosi fra loro arricchendo e ristrutturando costantemente i patrimoni conoscitivi umani. In questo senso il vissuto esperienziale non si configura come la somma di eventi e di circostanze esterne al soggetto, bensì come il presupposto fondamentale per creare apprendimento. Il passaggio contiguo è la comprensione delle esperienze che crea le condizioni di agire efficacemente.

Solo quando gli elementi che ci circondano hanno significato per noi, solo quando prospettano delle conseguenze che si possono raggiungere usandoli in determinati modi, diventa possibile assumerne un controllo deliberato e intenzionale (Dewey, 1933, p. 19).

Continua Mezirow:

Apprendere significa utilizzare un significato che abbiamo già costruito, per orientare il nostro modo di pensare, agire o sentire nei riguardi di ciò che stiamo vivendo nel presente. Trovare un significato vuol dire dare senso, o coerenza, alle nostre esperienze: il significato è l'interpretazione (Mezirow, 2003, p. 18).

L'apprendimento viene strutturandosi, all'interno di questa prospettiva teorica (approccio costruttivista), come un processo di attribuzione di significato e di ricerca di comprensione esteso a tutto l'arco della vita. Tro-

Ricercatore in Pedagogia generale e sociale insegna Educazione degli adulti presso la Facoltà di Scienze Umanistiche, Università Telematica Pegaso, Napoli.

vare un significato è fondamentale per l'essenza stessa dell'apprendimento. Il processo di apprendimento è un processo dialettico d'interpretazione e si può leggere come espressione concreta della nostra capacità di *esplicitare*, *schematizzare* (effettuare un'associazione all'interno di uno schema di riferimento), *interiorizzare* (accettare per nostra una determinata interpretazione), *ricordare* (richiamare un'interpretazione precedente), *validare* (accertare la veridicità, la giustificazione, la correttezza o l'autenticità di ciò che viene asserito), e *agire* (decidere, riconsiderare, vedere sotto una prospettiva diversa) qualche aspetto del nostro rapporto con l'ambiente, con gli altri o con noi stessi (Mezirow, 2003, p. 21). Il processo di validazione mette in discussione l'apprendimento pregresso, il set precostituito di aspettative, rispetto ad un'azione, ad un'idea. Tale processo è di fondamentale importanza per l'apprendimento degli adulti ed ha luogo unicamente in una dimensione situata, dialogica e contingente di esperienza e riflessività. Esiste ormai un prevalente interesse sul fatto che la riflessività meriti di essere considerata una componente essenziale nei programmi di formazione degli insegnanti; sembra consolidarsi la tendenza a costruire identità professionale *"dall'interno"*: il soggetto attivo nel lavorare su di sé e nel confrontarsi con i pari, con i formatori e con il mondo della ricerca attraverso un ricorso diffuso a dispositivi di accompagnamento, a gruppi di discussione, a pratiche di covalutazione e di autovalutazione, a ricerche-intervento che prevedano la restituzione critica dei dati raccolti a scopo formativo, ad azioni strutturate di supervisione e di counseling (Grange Sergi, 2010). È pur vero che non risulta una univoca definizione del concetto di riflessività (Freese, 1999; Rodgers, 2002) e dei modi di renderla operazionalizzabile: la definizione di strategie mirate per arricchirne lo sviluppo[1] (Rodgers, 2002). Come sottolinea Calvani (2011, p. 30), relativamente al concetto di riflessività, in letteratura possiamo individuare due accentuazioni prevalenti, anche se non reciprocamente escludentesi:

- una prima *processuale*, volta cioè a rappresentare la riflessività come processo di natura esperienziale, problemico – critica e ricorsiva: richiamo alla mente di un'esperienza vissuta, la consapevolezza di aspetti o problemi critici in essa presentatisi, una situazione di incertezza e di sospensione del giudizio, una fase di esplorazione ed indicazione di metodi alternativi di azione;

1. In questa direzione la Commissione Europea è intervenuta con la promozione del piano di strategie "Ripensiamo l'istruzione" (2012) volto a sollecitare un'importante cambiamento d'impostazione nel campo dell'istruzione che permetta un ampliamento dei risultati di apprendimento per l'acquisizione di conoscenze, abilità e competenze. Per far ciò, la stessa Commissione Europea attraverso piani strategici e interventi formativi, ha sollecitato i Paesi dell'OCSE all'acquisizione di un approccio migliorativo dei sistemi di istruzione e formazione professionale attraverso l'utilizzo delle nuove tecnologie.

- una seconda *gerarchica* che tende a distinguere i livelli di qualità diversa dell'attività cognitiva impegnata, con una differenziazione fondamentale tra un livello di descrittivismo superficiale ed acquiescente al dato (commenti osservazioni banali e generici, constatazioni ovvie) e livelli superiori che comportano attività di interpretazione, argomentazione, esplicazione.

Nel nostro caso l'accezione di riflessività che accogliamo è la prima, quella *processuale,* intesa come "attribuzione di senso" per mezzo di percorsi di riflessione sul vissuto esperienziale. Gli apprendimenti, pertanto, si configurano come processi di costante rielaborazione, non solo delle informazioni che momento per momento provengono dal mondo esterno, ma anche, e soprattutto, della struttura cognitiva che, nel suo insieme, attua un proprio sistema regolativo attraverso aspettative personali e selettive. I modelli cognitivi con cui le conoscenze vengono organizzate ed elaborate, le modalità preferenziali del pensiero e i profili intellettuali operano costruendo schemi di anticipazione che parlano del nostro sapere. Questa attività costruttiva che il soggetto compie all'interno di interazioni sociali esprime una conoscenza situata (*situated cognition*); è il risultato di una reciprocità costruttiva tra un attore cognitivo (il soggetto pensante) ed il repertorio di conoscenze che particolari condizioni storiche e culturali hanno prodotto nel tempo (P. de Mennato, 2003, pp. 33-34). Una conoscenza che nasce nell'azione in relazione ad un determinato contesto.

A tal proposito risulta importante riprendere, brevemente, il costrutto di "azione situata". Nella prospettiva dell'azione situata, scrive Lucy Suchman (1987, p. 179):

> la dipendenza dell'azione da un complesso mondo di oggetti, artefatti e altri attori, collocati nel tempo e nello spazio, non viene più trattata come un problema estraneo con cui l'attore individuale deve scontrarsi, ma è concepita piuttosto come la risorsa fondamentale che rende possibile la conoscenza e dà all'azione il suo significato.

Il paradigma dell'azione situata non è eversivo rispetto alle più tradizionali impostazioni cognitiviste centrate sul paradigma dell'elaborazione dell'informazione e sui processi simbolici. Esso si limita a sviluppare un cambiamento di prospettiva in cui l'azione non è più vista come la semplice esecuzione di un piano precostituito, ma è considerata un adattamento plastico alle particolarità delle situazioni e delle circostanze.

Una buona metafora, proposta da Baron e Boudreau, del rapporto tra attore e situazione è quella che fa riferimento alla chiave e alla serratura. Ciascuna delle due, da sola, non funziona. Per funzionare esse devo-

no essere accoppiate in modo che a ciascuna serratura corrisponda la chiave adatta, e non un'altra. Diversamente, la chiave non gira. Non basta una chiave qualsiasi: ogni serratura esige la sua chiave particolare, e viceversa. I due autori scrivono:

> la personalità e l'ambiente sono connessi e complementari come avviene nella relazione tra le chiavi e le serrature. La personalità, in questa metafora, è una chiave in cerca di una serratura giusta, mentre l'ambiente, includendo in esso anche le altre persone, è la serratura che aspetta di essere aperta così che le sue opportunità possano essere realizzate (Baron, Boudreau, 1994, pp. 1222-1228).

La videoeducazione nella formazione degli insegnanti

L'affermarsi della riflessione come mezzo sempre più influente per trarre un significato dall'esperienza, come dinamica centrale dell'apprendimento esperienziale, del *problem solving* e della verifica di validità che si effettua attraverso l'esplicitazione del significato di un'esperienza, la reinterpretazione di quel significato, o l'applicazione di esso in un'azione meditata, ha visto, sul piano applicativo, diverse forme di intervento:

- interventi che prevedano attività di affiancamento del soggetto da parte di un mentore e/o la supervisione di tutor (Tauer, 1996);
- la discussione tra pari, il confronto all'interno di un gruppo collaborativo (DuFour, 1998);
- discussione nell'ambito di un processo di ricerca azione (Costello, 2011).

Tali interventi possono essere accompagnati da vari strumenti di supporto, in genere basati su resoconti scritti sull'esperienza: portfolio, report e autobiografie, diari e giornali riflessivi. In questo quadro si collocano anche i recenti sviluppi tecnologici nell'ambito del cosiddetto Web 2.0, in particolare lo sviluppo del digitale, oltre alla banda larga e la miniaturizzazione delle tecnologie, hanno determinato un forte incremento dei video digitali. Una rivoluzione digitale che ha aperto un nuovo approccio basato sulla revisione di riprese video e che trova un suo antecedente nel classico *microteaching* (Allen, Clark, 1967; Allen, Ryan, 1969; Cooper, Allen, 1970).

Queste rilevanti trasformazioni mettono a nudo alcune inadeguatezze che caratterizzano i modelli formativi ancora prevalenti (Calvani, Menichetti, Micheletta, Moricca, 2014). Al carattere, più volte deplorato, di una eccessiva autoreferenzialità, che spinge ad eludere il confronto sul piano dei risultati, si aggiunge l'eccessiva dipendenza da una trasmissione essenzialmente verbale (sia orale che scritta), che poco si avvale di interventi

operativi, osservabili e riesaminabili. Recentemente *l'Evidence Based Education*[2] (EBE) ha offerto un quadro articolato di conoscenze sui metodi didattici che risultano più efficaci; a questi si aggiungono indagini più specifiche volte a individuare i fattori cruciali del comportamento insegnante, per valutarne e promuoverne l'efficacia. Molte ricerche[3] sottolineano energicamente come ciò che maggiormente determina l'efficacia dell'azione didattica vada cercato nella natura della relazione insegnamento e apprendimento, nell'interazione tra docente e allievo, in particolare nel modo di gestire il *feedback* e la valutazione formativa, nell'ambito di un impianto concettuale che implichi nell'educatore la disponibilità ad osservare e saper ripensare le strategie alla luce degli effetti osservati. Da tali ricerche emergono alcune indicazioni da fornire all'insegnante e alla sua formazione (Hattie, 2012). Un insegnante esperto è capace di:

- mostrare e trasmettere passione e coinvolgimento;
- padroneggiare la conoscenza oggetto di apprendimento adattandola e mettendola in rapporto con le preconoscenze dell'allievo e con altre nozioni del curricolo;
- proporre compiti "sfidanti" (perché non è vero che gli studenti desiderino compiti facili!), rende consapevoli gli studenti degli obiettivi, e degli avanzamenti verso di essi attraverso un continuo feedback.

Per sviluppare *expertise* didattica i programmi di formazione devono allora concentrare l'attenzione alle forme concrete della dinamica insegnante-allievo: «la massima probabilità di raggiungere alti livelli di apprendimento si ha quando sia l'insegnamento che l'apprendimento sono resi visibili» (Hattie, 2012, p. 18). In quest'ottica l'impiego dei video digitali offre interessanti opportunità per la formazione di insegnanti[4], i quali ven-

2. L'EBE è un orientamento che, attraverso metodologie di indagine comparativa (metaanalisi, *systematic review, best evidence synthesis*) tende a fare il punto su cosa si sa circa l'efficacia dell'azione didattica («*what works in what circumstances*»). Per un approfondimento sull'Evidence Based Education si vedano i numeri 2 e 3 di Form@re 2013 e Vivanet (2014). Per una sintesi critica dei risultati dell'EBE e delle convergenze tra queste conclusioni ed alcuni dei modelli più rilevanti *dell'Instructional Design* si veda Calvani (2012).

3. Hattie (2009) ha presentato un'impressionante sintesi dello stato dell'arte sulla didattica efficace basata su più di 800 meta-analisi (inclusive di oltre 50.000 ricerche sperimentali).

4. Da segnalare la nascita di *"video club digitali"*, gruppi di insegnanti, guidati da un preciso obiettivo e affiancati da un facilitatore, che si incontrano regolarmente in presenza e/o on line per osservare e discutere segmenti di video registrati all'interno delle loro classi, focalizzandosi in particolar modo sull'analisi del ragionamento e del pensiero degli studenti, che solitamente sfugge agli insegnanti durante le normali interazioni didattiche in classe (Santagata, 2012).

gono messi nelle condizioni di riflettere sul proprio operato, in particolare grazie alle potenzialità offerte dalla *video-educazione* e dalla *video-annotazione*[5], che consentono a più soggetti di rivedere ed analizzare l'agire compiuto. Esistono varie tipologie di video in relazione allo scopo dell'osservazione:

- i *video-modelli*, realizzati da esperti sono utili se si vogliono mostrare buone pratiche didattiche;
- i *video "ordinari"* realizzati da colleghi possono essere utilizzati se si vuol discutere dell'efficacia delle strategie;
- i *video integrati da video annotazioni*, se lo scopo è guidare l'insegnante all'osservazione delle pratiche didattiche.

In ogni caso diventa fondamentale la scelta di utilizzare percorsi di video educazione/formazione previa:

a) definizione degli obiettivi di apprendimento che si intendono conseguire con il gruppo di insegnanti in formazione;
b) scelta della/e tipologia/e di video che rispondono meglio agli obiettivi posti (i criteri sono: focus, durata, montaggio, attori, tipo di insegnamento);
c) creazione di una guida per la visione del video;
d) elaborazione di strumenti di valutazione allineati agli obiettivi, dai quali, in un processo ciclico, trarre informazioni per una nuova riformulazione del corso (Santagata, 2012).

La metodologia del microteaching

Il microteaching è una tecnica nata negli anni '60 all'Università di Stanford ad opera di K. Romney e D. Allen, per l'addestramento di specifiche abilità didattiche: «addestramento pratico per la conduzione della classe centrato sulla modalità di azione di chi apprende» (Postic, 1984). Tale tecnica consiste nella ripresa video dell'insegnante impegnato nello svolgimento di brevi lezioni davanti ad un ristretto numero di studenti e nella successiva revisione della registrazione assieme ad uno o più supervisori; è una tecnica che si avvale della mediazione tecnologica costituita dalla videoregistrazione di unità di apprendimento o brevi lezioni, realizzate in situazioni reali o simulate. Allen e Romney (1974), descrivono tale metodologia come il campo d'azione sicuro, in cui i futuri docenti possono ridurre

5. La video-annotazione offre la possibilità di inserire commenti testuali sincronizzati con il video. Una applicazione online di facile utilizzo è *VideoAnt*, sviluppata dall'Università del Minnesota (http://ant.umn.edu/).

il divario tra la preparazione teorica dei contenuti e la pratica didattica, acquisendo, attraverso una "postura riflessiva", un agire professionale di tecniche e abilità che li aiuteranno a risolvere i problemi reali della pratica e gli errori compiuti durante le attività didattiche. Una riflessione sull'agito che confluisce in un miglioramento dell'azione. Ovviamente, tale visione e relativa impostazione rifletteva il frame culturale di quel particolare periodo storico (anni '60), orientato al modellamento comportamentale[6]. L'addestramento dell'insegnante consisteva nel ripetere ciclicamente l'attività finché non padroneggiava le abilità tecniche che si era prefissato di acquisire o migliorare: variazione allo stimolo, induzione guidata, chiusura, silenzio e indicazioni non verbali, rafforzamento della partecipazione dell'allievo, fluidità nella formulazione delle domande, domande esplorative di ordine superiore, divergenti, comportamento dell'attenzione manifesta, metodo illustrativo e ricorso agli esempi, lezione esposta oralmente, ripetizione secondo un piano preciso, completamento della comunicazione. In generale si tende oggi ad un approccio più empowerment[7], articolato su piani diversi di riflessività: l'insegnante viene posto nella condizione di potersi "guardare allo specchio", di poter valutare la "situazione pedagogica" nel suo insieme e produrre così un maggiore sviluppo della sua consapevolezza. L'insegnante, grazie alle videoregistrazioni, prende coscienza del grado di adeguatezza delle proprie azioni rispetto al contesto complessivo e può soffermarsi ad analizzare con un maggiore dettaglio aspetti specifici del proprio intervento didattico quali le decisioni assunte, il comportamento, la gestualità e lo stile comunicativo (Calvani, Bonaiuti, Andreocci, 2011).

Indicazioni metodologiche

Le indicazioni metodologiche per l'utilizzo del microteaching prevedono la pianificazione di un percorso articolato in sei fasi (Tab. 1):

6. Inizialmente il *microteaching* sembrava basarsi sulla teoria del condizionamento operante di Skinner che può venire applicata per spiegare l'acquisizione di nuovi modelli di comportamento nello schema *Teach – Feedback – Re-teach*; in seguito si è orientato sulle indicazioni cognitiviste fino a giungere al piano della riflessività (Schön).

7. *Empowerment* tradotto letteralmente significa "accrescere in potere". Nel caso specifico va considerato nella sua accezione positiva, definendolo come risorsa di cooperazione e di scambio. Un processo di *Empowerment* è un percorso di crescita individuale e di gruppo basato sull'incremento della stima di sé, dell'autoefficacia e dell'autodeterminazione per far emergere risorse latenti e portare l'individuo o una comunità ad appropriarsi consapevolmente del suo potenziale (Zimmerman, 2000).

Tab. 1 - Fasi del microteaching

Fasi	Descrizione
I – *Plan*	Progettazione di un intervento didattico che implica la scelta dell'argomento e la pianificazione delle attività in modo che l'insegnante possa applicare numerose componenti della stessa tecnica.
II – *Teach*	Realizzazione dell'intervento didattico che viene videoregistrato; può comprendere due diverse formulazioni: una *reale*, utilizzata principalmente nella formazione degli insegnanti già in servizio, in cui la pratica è introdotta in un contesto esistente (come ad esempio una classe), l'altra *simulata*, preferita nei contesti formativi, laboratoriali o di tirocinio dei soggetti in fase di pre-inserimento lavorativo, in cui si procede all'imitazione di un particolare sistema reale e si utilizzano tecniche di impersonificazione quale il role playing.
III – *Feedback*	Osservazione e riflessione critica; la video lezione viene analizzata con l'aiuto di un supervisore-formatore, o all'interno di una comunità di pratica, l'insegnante/tirocinante prende consapevolezza sui punti di forza e di debolezza in merito alla sua performance (prevede anche l'utilizzo di video-annotazioni).
IV – *Re-plain*	Riprogettazione dell'intervento didattico; alla luce dei *feedback* ricevuti e attraverso il monitoraggio del conduttore della sessione di microteaching, vengono apportate le eventuali modifiche (*Re-plain*) ripianificando dove necessario l'intervento didattico e l'agire educativo.
V – *Re-teach*	Realizzazione della "messa in scena" della microlezione revisionata dalla comunità di pratica (docenti) o supervisionata dal formatore; se l'argomento è lo stesso si può modificare il gruppo degli alunni, diversamente, si può insegnare allo stesso gruppo modificando l'argomento.
VI – *Re-feedback*	Osservazione e riflessione critica della nuova video lezione; è lo step più importante per verificare i cambiamenti intervenuti in termini di consapevolezza e agire professionale dell'insegnante/ tirocinante.

Conclusioni

Le prospettive di sviluppo di metodologie riguardanti la formazione degli insegnanti ci portano a riconsiderare l'uso di tecnologie digitali come importanti "facilitatori" nella crescita dell'*expertise* professionale. Il loro utilizzo non va ovviamente circoscritto nell'insieme delle "pratiche facilitanti" (rendono il processo formativo più semplice, economico e versatile) connesse alla realizzazione di un intervento formativo ma vanno interpretate e utilizzate soprattutto in relazione al contributo che tali tec-

nologie possono offrire alla formazione di un soggetto *empowered*, attivo, consapevole, osservatore critico dei propri bisogni formativi, professionali ed esistenziali e costruttore riflessivo del proprio essere autopoietico. Come sostiene Mezirow (1985, p. 62) "lo scopo dell'apprendimento è quello di renderci capaci di comprendere il significato delle nostre esperienze e di comprendere il valore delle nostre vite" il contributo di metodologie didattiche che adottano tecnologie digitali come il *microteaching* è quello di rendere visibile sia l'insegnamento che l'apprendimento, allo scopo di facilitare il processo di riflessione e di autoanalisi sulle competenze comunicative e didattiche degli insegnanti e favorire l'identificazione di dissonanze tra teoria e pratica, tra progettualità ideale e applicazione.

Bibliografia

Allen D., Ryan K. (1969), *Microteaching. Reading*, Addison-Wesley Publishing Company Inc, Massachusetts.

Allen D., Romney K. (1974), *Analisi dell'insegnamento (Microteaching)*, Editrice La Scuola, Brescia.

Balestra A. (2015), Tesi di Dottorato in Diritto, Educazione e Sviluppo XXVII ciclo, *L'Io allo specchio: il video come strumento per la costruzione dell'identità*, Università Telematica Pegaso.

Baron R.M., Boudreau L. (1995), "An ecological perspective on integrating personality and social psychology", in *Journal of Personality and Social Psychology*, 53: 1222-1228.

Calvani A., Bonaiuti G., Andreocci B. (2011), "Il microteaching rinascerà a nuova vita? Video annotazione e sviluppo della riflessività del docente", in *Giornale italiano della ricerca educativa*, 4, 6.

Calvani A., Biagioli R., Maltinti C., Menichetti L. & Micheletta S. (2013), "Formarsi nei media; nuovi scenari per la formazione dei maestri in una società digitale", *Formazione Lavoro Persona*, 8, Estratto da wwwdata.unibg.it/dati/bacheca/434/64180.pdf.

Calvani A. (2012), *Per un'istruzione evidence based. Analisi teorico metodologica internazionale sulle didattiche efficaci ed inclusive*, Erickson, Trento.

Calvani A., Menichetti L., Micheletta S., Moricca C. (2014), "Innovare la formazione: il ruolo della videoeducazione per lo sviluppo dei nuovi educatori", in *Giornale italiano della ricerca educativa*, 7(13).

Capperucci D. (2007), *La valutazione delle competenze in età adulta*, ETS, Pisa.

Colazzo S. (a cura di) (2009), *Formare gli adulti. Questioni di progettazione e valutazione negli ambiti dell'apprendimento esperienziale, apprendimento per metafore, outdoor training*, Ulpiapress: 3, Amaltea, Melpignano.

Cooper J.M., Allen D.W. (1970), *Microteaching: history and present status,* ERIC Clearinghouse on Teacher Education. From: www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/ servlet – /ERICServlet?accno=ED036471.

Costello P. (2011), *Effective action research: developing reflective thinking and practice* (2nd ed.), Continuum International Pub. Group, New York.

De Mennato P. (2003), *Saperi della mente saperi delle discipline*, Esselibri, Napoli.
Del Gottardo E. (2013), *Empowerment evaluation e cultura della valutazione. Attività di monitoraggio e valutazione del Progetto Bilingue Asilo nido di Saint-Christophe/Quart/Brissogne,* in Grange Sergi T. (a cura di), *Qualità dell'educazione e nuove specializzazioni negli asili nido*, ETS, Pisa.
Dewey J. (1933), *Come pensiamo: una riformulazione del rapporto tra il pensiero e l'educazione*, trad. it. La Nuova Italia, Firenze 1973.
Dewey J. (1938), *Esperienza e educazione*, La Nuova Italia, Firenze, 1949.
DuFour R. (1998), *Professional learning communities at work*, National Education Service, Bloomington.
Freese A.R. (1999), "The role of reflection on preservice teachers' development in the context of a professional development school", *Teaching and Teacher Education*, 15: 895-909.
Grange Sergi T. (2010), *Professionalità educative e la cifra della differenza nelle società complesse*, in Colazzo S. (a cura di), *Sapere pedagogico. Scritti in onore di Nicola Paparella*, Armando, Roma.
Hattie J. (2009), *Visible Learning. A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*, Routledge, London-New York.
Hattie (2012), *Visible Learning for Teachers. Maximizing impact on learning*, Routledge, London-New York.
Kolb D.A., Fry R. (1975), *Towards an applied theory of experiential learning*, in C.I. Cooper (Ed.), *Theories of group processes*, Wiley, New York, pp. 33-58.
Kolb D.A. (1984), *Experiential Learning: Experience as a Source of Learning and Development*, Prentice-Hall, NJ.
Mezirow J. (2003), *Apprendimento e trasformazione: il significato dell'esperienza e il valore della riflessione nell'apprendimento degli adulti*, trad. it. Raffaello Cortina, Milano.
Mortari L. (2003), *Apprendere dall'esperienza. Il pensare riflessivo nella Formazione*, Carocci, Roma.
Paparella N. (2012), *L'agire didattico*, Guida, Napoli.
Pedone F., Ferrara G. (2014), "La formazione degli insegnanti attraverso la pratica del microteaching", in *Giornale italiano della ricerca educativa*, 7(13).
Perucca A. (1987), *Genesi e sviluppo della relazione educativa*, La Scuola, Brescia.
Postic M. (1984), *La relazione educativa*, Armando, Roma.
Rodgers C. (2002), "Defining reflection: another look at John Dewey and reflective thinking", *Teachers College Record*, 104 (4): 842-866.
Santagata R. (2012), "Un modello per l'utilizzo del video nella formazione professionale degli insegnanti. Form@re", *Open Journal per la Formazione in Rete*, 79(12): 58-63.
Shön D.A. (1983), *Il professionista riflessivo. Per una nuova epistemologia della pratica professionale*, Dedalo, Bari.
Suchman L. (1987), *Plans and situaded actions*, Cambridge University Press, Cambridge.
Tauer S.M. (1996), *The Mentor-Protege Relationship and Its Effects on the Experienced Teacher.* Paper presented at the Annual conference of the

American Educational Research Association, New York, April 8-12, 1996. From: www.eric.ed.gov/ERICWebPortal/contentdelivery/ servlet/ERI – CServlet?accno=ED397004.
Vivanet G. (2014), *Che cos'è l'Evidence Based Education*, Carocci, Roma.
Zimmerman M.A (2000), "Empowerment Theory. Psychological, Organizational and Community Levels of Analysis", in J. Rappaport, E. Seidman, *Handbook of Community Psychology*, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York.

Pratiche didattiche con le tecnologie: l’innovazione nell’esperienza degli alunni

di *Luisa Aiello, Annalisa Buffardi**

Esperienza dell’innovazione nelle pratiche di apprendimento e atteggiamenti verso l’agire scolastico

I professionisti professano. Professano di conoscere meglio di altri la natura di certe materie, di sapere meglio dei loro clienti cosa affligge loro e i loro affari. […] Dal momento che il professionista professa, chiede che gli venga accordata fiducia […], pretende di essere creduto. Il cliente non può essere infatti un buon giudice del servizio ricevuto […] deve fidarsi del suo giudizio e della sua abilità (Hughes, 1965, p. 298).

Di che tipo è la fiducia che gli alunni e le loro famiglie devono riporre negli insegnanti e nella scuola affinché la relazione educativa possa essere efficace? Una didattica che accolga innovazioni metodologiche realizzate anche grazie ai linguaggi digitali può contribuire a costruirla?

Mentre la fiducia interpersonale è il prodotto di una scelta consapevole dell’attore individuale all’interno di relazioni sociali di familiarità, visibilità e vicinanza emotiva che si manifesta tipicamente nelle relazioni familiari, amicali e tra i componenti di gruppi di lavoro, la fiducia sistemica si diffonde con la differenziazione sociale e quindi il bisogno di stabilire un coordinamento tra i vari sottosistemi della società all’interno di processi di disaggregazione e riaggregazione spazio-temporale. Non avremmo bisogno di conferire fiducia a qualcuno se le sue attività fossero visibili nel tempo e nello spazio (Simmel, 1900; Giddens, 1990).

* Luisa Aiello e Annalisa Buffardi sono ricercatrici Indire. Hanno contribuito alla definizione della metodologia, allo svolgimento dell’indagine nelle classi pugliesi e all’analisi dei dati. Il capitolo è frutto di riflessioni comuni. Formalmente, tuttavia, Luisa Aiello è autrice del paragrafo “Esperienza dell’innovazione nelle pratiche di apprendimento e atteggiamenti verso l’agire scolastico”. Annalisa Buffardi è autrice del paragrafo “Cultura della partecipazione e competenze digitali”.

Riportando tale considerazione al mondo della scuola, occorre sottolineare che l'istituzione è strutturalmente edificata su una sedimentazione di esperienze che hanno generato consenso sul suo operare. Quando la socializzazione delle nuove generazioni avveniva nella dimensione locale della comunità, tale fiducia non era richiesta poiché la traduzione dell'apprendimento in termini di capacità operativa e quindi di status sociale era immediata. È invece a partire dalla decontestualizzazione dei processi educativi in una dimensione disciplinare e separata, anche in termini di età, dal fluire della vita sociale, che tale fiducia diviene necessaria. La credibilità diviene decisiva quando la verifica (che il modello ideale proposto si realizzerà anche nel socializzando, che ciò che apprende sarà utile) non può essere condotta immediatamente, introducendo con la dimensione del tempo quella della scommessa e del rischio: tale diviene, nella modernità, il caso del processo educativo (cfr. Gili, 2005).

Per tutta la prima fase della modernità la scuola ha raccolto facilmente tale fiducia perché la famiglia le aveva affidato il monopolio dell'educazione (Ariès, 1978), mentre con il policentrismo formativo contemporaneo (Thompson, 1995; Meyrowitz, 1985) e con l'incertezza che caratterizza il divenire della società (Bauman, 1997) la fiducia nell'istituzione scolastica e il senso per gli alunni delle cose che si fanno a scuola si sono rarefatti (Cavalli, 2007).

Come sostengono gli analisti della dispersione scolastica, si è oggi in presenza di un paradosso: proprio quando il discorso pubblico, sia a livello nazionale, sia sopranazionale, individua nell'istruzione il prerequisito essenziale per lo sviluppo della "società della conoscenza", la società, i giovani, le loro famiglie, talvolta gli stessi insegnanti sembrano perdere di vista il valore della formazione, preda di troppo pessimismo – il lavoro non si trova comunque – o di un eccessivo ottimismo – il successo si raggiunge comunque (Clarizia, Spanò, 2005). Si assiste a una democratizzazione del rischio di dispersione anche in ceti sociali che prima ne erano immuni per effetto di un disorientamento generale in cui versano tutti i soggetti del processo educativo.

Senza minimizzare il ruolo esercitato – ai fini della fiducia nell'istituzione scolastica – dagli altri sottosistemi sociali e la presenza di logiche che a quelle della scuola si intrecciano, basti fare riferimento all'immagine che i giovani posseggono del mercato del lavoro e dei meccanismi di accesso alle opportunità da questo offerte, è indiscutibile che le innovazioni nelle metodologie didattiche possono avere un forte impatto sui processi mediatori dell'apprendimento dei discenti (e cioè sull'utilità percepita dei compiti scolastici, sull'orientamento agli obiettivi, sulla percezione delle proprie competenze e del proprio senso di autoefficacia, solo per citarne alcuni). I mutamenti nel contesto di apprendimento che, senza snatu-

rare la leadership del docente e la responsabilità connessa al suo ruolo educativo, spostano il focus della didattica dalla dimensione logocentrica verso quella psicocentrica, che consentono la piena partecipazione dell'alunno alle dimensioni in cui si può strutturare il fare didattico, che riavvicinano la scuola al territorio, al lavoro, alla comunità educante e dunque riattivano, anche con l'ausilio delle ICT, quella dimensione immersiva della sfera simbolica che i giovani sperimentano oramai nella vita quotidiana, dovrebbero costituire pertanto un potente iniettore di fiducia all'interno dei processi educativi.

Conformemente alla cornice teorica che costituisce il presupposto dell'indagine sul campo e che assegna rilevanza alla negoziazione delle innovazioni all'interno di un insieme di relazioni vissute (Flichy, 1995; Robertson, 1992; Silverstone, Hirsch, Morley, 1992; Silverstone, 1994; De Certeau, 1990), per esplorare le dimensioni in grado di fornire indicazioni sull'efficacia delle innovazioni didattiche in aula e sull'accettazione delle soluzioni proposte, è stata predisposta una traccia di intervista semistrutturata che è stata somministrata agli alunni dei 4 cantieri sperimentali del Progetto EDOC@WORK3.0. Gli alunni intervistati sono 20, di cui 15 appartenenti ad istituti di istruzione secondaria superiore e 5 alla scuola secondaria di primo grado. Tra essi vi sono 14 maschi e 6 femmine.

Anche gli alunni, così come hanno fatto nelle interviste i loro docenti, confermano l'esistenza di un equipaggiamento tecnologico della scuola preesistente alla fase di sperimentazione (17 documenti), l'adozione – ai fini della sperimentazione – tutt'al più di nuovi software (2 documenti) e, in ogni caso, la presenza di un processo decisionale che sfugge al loro controllo trattandosi di una scelta «consigliata dalla scuola» (6 documenti): «nella nostra aula abituale c'è principalmente l'iPad che ci evita di tenere tutti i quaderni nel banco… ci aiuta anche a connetterci con la lavagna e a far vedere il lavoro fatto anche a casa alla professoressa, senza che giri per i banchi a controllare tutti gli iPad» (intervista 7); «in classe abbiamo un computer ed una Lim, da quando sono entrato in prima media. Non so come sono state prese» (intervista 9).

Piuttosto fluido è stato invece il flusso di comunicazioni con l'insegnante e i compagni di classe, flusso che ha contribuito alla costruzione di una rappresentazione dell'innovazione didattica da mettere in atto: in 12 documenti i discorsi sono stati contrassegnati da ottimismo, in 4 casi sono state riscontrate opinioni diverse parlando con diversi docenti, in 1 documento si attesta di essere già abituati all'innovazione, in 1 emergono i problemi dovuti alla connessione di rete della scuola, in 3 vengono paventati i rischi della tecnologia o quelli legati a una novità che suscita ansia, mentre negli altri casi non c'è stato nessun discorso in classe. Anche per i genitori «è bene che la scuola sia al passo con gli alunni e con i tempi», così si avrà la

possibilità di «imparare bene e in fretta»: «non avevamo mai sperimentato questo modo di fare lezione. Tra noi compagni ne parlavamo in modo positivo, era una cosa entusiasmante e l'abbiamo presa molto bene» (intervista 5); «noi la prof.ssa l'abbiamo già dalla prima media e lei le lezioni ce le faceva fare già dalla prima media un po' "stile suo", lei ci raccontava che faceva dei corsi e poi quello che imparava lo trasmetteva a noi» (intervista 3).

Le propensioni, i desideri, le attese dei giovani riguardo alla scuola e alle tecnologie sono state rilevate anche chiedendo loro di raccontare quella che è "una giornata di scuola piacevole". La presenza delle tecnologie nell'attività didattica è invocata nella maggior parte dei documenti: le tecnologie «rendono le ore di scuola più leggere» (6 documenti), «dovrebbero essere usate di più» (5 interviste), magari in modo complementare al libro (2 documenti), possono essere usate a casa «per supportare i compagni in difficoltà» (1 documento); «sarebbe bello usare i videogiochi» (2 documenti) e «gli e-book» (2 documenti) visto che «la tecnologia è più coinvolgente rispetto al cartaceo» (3 documenti): «venire a scuola, fare quelle cinque ore, fare un'ora laboratorio meccanico, un'ora passarla a fare italiano, storia, magari al computer con determinati programmi che ti aiutano a creare la lezione con la professoressa, quindi a capirla» (intervista 19); «non lo so, andare al computer, andare in sala informatica a fare power point oppure andare nelle quinte (elementari), come abbiamo fatto l'anno scorso con la prof.ssa, a insegnare le basi della programmazione oppure stare in classe a vedere un film con i prof.» (intervista 10); «a casa userei le tecnologie per contattare gli amici che hanno bisogno di aiuto o se io ho bisogno posso chiedere aiuto, anche l'insegnante si rende disponibile nel pomeriggio per alcuni chiarimenti» (intervista 11); «la giornata di scuola piacevole sarebbe sempre confrontarci tra noi alunni e con i docenti su questi tipi di tecnologia e parlarne tra di noi» (intervista 18).

Alcuni alunni ritengono tuttavia ininfluente il ruolo delle tecnologie perché «ciò che rende bella una giornata di scuola è il clima della scuola» (2 documenti), infatti si auspica maggiore dialogo (2 documenti); la piacevolezza è legata anche alle materie e al modo di fare lezione del docente (8 documenti).

Gli strumenti tecnologici effettivamente usati dagli alunni nella sperimentazione sono strumenti già adottati e usati come Pc, stampante, tablet, iPad, e altri dispositivi Byod (12 interviste) o strumenti già usati più nuovi software (5 documenti); in 3 casi è stata messa in evidenza l'esistenza di competenze digitali diversificate da parte degli alunni, incrementate però durante la sperimentazione, e marginale è il numero di alunni che dice di non aver usato nessuna tecnologia. Gli alunni sono stati coinvolti nella produzione di nuovi contenuti (7 documenti) e hanno prodotto materiali giudicati utili in futuro per se stessi, per altre classi e per altre materie (8 docu-

menti), anche se in alcuni casi si è trattato di pratiche già consolidate come usare PowerPoint (2 casi) o creare dei testi (1 documento).

Consistente è la percezione, da parte dei giovani, di come l'incorporazione del metodo innovativo nelle pratiche scolastiche abbia ridefinito le loro azioni didattiche e la dimensione metacognitiva dell'apprendimento generando risorse utili per l'identità di alunni e di persone. Inframezzare la lezione con pause «rinfresca la mente» (3 documenti), si riesce più facilmente a prestare attenzione (8 documenti), si percepisce una velocizzazione del tempo (5 documenti) o una sua scansione più regolare (1 documento): «forse apprendiamo di più perché facendo una lezione più spezzettata non ci stanchiamo verso la fine…, diciamo, con questo nuovo metodo la mente si… rinfresca di più» (intervista 2); «una cosa molto importante è che con l'iPad, questa attività ci aiuta a non perdere molto tempo, all'inizio si fissa un tempo e con l'iPad, appena finisce questo tempo, si conclude tutto» (intervista 7); «passa più veloce il tempo in quella lezione» (intervista 16).

Il modo nuovo in cui è organizzata la successione delle attività, in cui sono coordinati i diversi formati didattici e gestiti i tempi, anche se resta ancora affidato alla progettazione del docente e lascia un margine ridotto alla effettiva personalizzazione dei percorsi, viene riconosciuto e apprezzato dai discenti, che ritengono che i loro insegnanti abbiano fatto, per effetto della sperimentazione, lezioni più interessanti (14 alunni).

Tra gli aspetti che caratterizzano l'attività dello studente che consiste nel condividere la conoscenza, nel senso di rispondere positivamente alle attività proposte, negoziare le finalità e i metodi di un progetto comune, raccontare di se stesso, sentirsi corresponsabile dell'andamento di una attività, nelle interviste viene sottolineato l'incremento del tempo per momenti applicativi e di laboratorio (12 interviste) o per l'approfondimento (2 interviste) e viene riferito che la sperimentazione ha aiutato a compiere le azioni del collaborare con gli altri (11 casi), dell'imparare dai compagni (8 interviste), dell'insegnare loro (2 documenti). Ai fini dell'autovalutazione è utile che ci sia una verifica subito dopo la spiegazione (1 intervista) e il discernimento del senso di ciò che si fa – oltre che il conseguimento del successo scolastico – riesce più facile (9 documenti) soprattutto se i compiti a casa sono più divertenti (3 documenti). Il cambiamento registrato dagli alunni nella dimensione della autovalutazione dell'apprendimento – nel senso più ampio di essere in grado di attribuire un peso e un significato a ciò che si fa – appare molto più forte di quello percepito all'interno delle strategie di valutazione impiegate dal docente: «sì, mi è servito, ho la sensazione che le cose che abbiamo fatto sono utili» (intervista 8); «mi ha aiutato molto perche i collegamenti con le materie si capiscono molto di più» (intervista 3); «beh, si, perché la prof.ssa ci ha fatto vedere un video e ogni tanto com-

parivano degli esercizi e quindi è un modo più coinvolgente perché senza perdere tempo già compariva la domanda» (intervista 7).

Alcuni alunni hanno notato, tuttavia, la presenza di giudizi più oggettivi e severi e un significato più forte della valutazione.

Confrontando le interviste dei docenti con quelle degli alunni si riscontra, da un lato, un tratto comune costituito dalla maggiore centralità dei cambiamenti avvenuti nella dimensione temporale della didattica; dall'altro, i docenti ritengono i cambiamenti avvenuti nella dimensione dello spazio relativamente marginali, mentre questi ultimi appaiono agli alunni comunque molto significativi: 8 alunni osservano un cambiamento in positivo nella gestione dello spazio, 5 rilevano che è stato bello usare uno spazio diverso dalla classe come il laboratorio, 6 alunni rilevano che il cambiamento di tale dimensione spaziale ha influito sulle relazioni e 2 che ha contribuito ad instaurare un buon clima di lavoro: «con questa sperimentazione abbiamo avuto maggiore libertà di movimento» (intervista 11); «ci siamo anche spostati nell'aula ECDL, dove ci sono computer avanzati che ci permettono di elaborare nuove idee… Eravamo più liberi di muoverci perché potevamo andare da un nostro compagno e spiegare come funzionava questo tipo di sperimentazione» (intervista 18).

Al di là dell'acquisizione di competenze cognitive e fantacognitive, sono molto forti gli effetti metacognitivi e motivazionali della sperimentazione, come la spinta a interessarsi delle materie scientifiche e tecnologiche (13 documenti) o comunque a discipline che prima non si amavano (11 documenti), scoprire di riuscire a fare facilmente cose che sembravano difficili, per esempio usare nuovi programmi (10 interviste), accorgersi di memorizzare meglio i concetti (1 caso), sentirsi più a proprio agio e motivati a scuola (15 documenti), divertirsi di più (9 documenti), capire meglio l'utilità delle cose che studiano (14 documenti). Ugualmente importanti le ricadute relazionali attestate nelle interviste: gli alunni hanno migliorato gli scambi comunicativi e i modi di condivisione con i compagni (8 documenti), con i docenti (4 documenti), con altre classi (2 documenti) o in generale (4 documenti). Per più della metà degli intervistati è migliorato il clima di classe (15 documenti): «penso di aver imparato ad usare meglio gli oggetti digitali, la comunicazione con i compagni e le materie che prima non mi piacevano molto ora mi piacciono come fisica, algebra» (intervista 11); «sì, ho scoperto di saper usare Blendspace e mi ha cambiato il modo di studiare perché dai libri non ero molto preso» (intervista 18); «si, mi ha aiutata parecchio anche perché con il fatto di vedere filmati multimediali, di incrementare la teoria anche con vari video e vari contenuti questo a volte porta a imprimere di più il concetto» (intervista 2); «è stato più… come dire… frizzante, siamo stati tutti più dinamici» (intervista 10); «mi è capitato di imparare dai miei compagni, magari io non avevo visto prima l'applica-

zione, loro si, allora mi spiegavano, e capivo molte più cose che se l'avessi fatto da sola» (intervista 8).

Nell'interpretare i dati sopra esposti occorre tener conto del fatto che per la maggior parte degli intervistati – che sono in prevalenza alunni della scuola secondaria di secondo grado – l'iscrizione alla scuola che frequentano è stata una scelta autonoma e che, tra le motivazioni specifiche che hanno dettato la scelta autonoma, prevalgono quelle *espressive* (si cfr. Barone, 2007), legate all'interesse per le materie che si studiano, piuttosto che quelle strumentali concernenti prospettive universitarie o sbocchi lavorativi. Tra gli intervistati prevale una situazione di successo scolastico poiché 15 su 20 hanno una media dei voti conseguita nel precedente anno scolastico molto soddisfacente e prodotta da voti omogenei nelle diverse materie. Molti di essi, spiegando agli intervistatori quale significato attribuiscono ai voti di profitto, hanno manifestato obiettivi di *padronanza* piuttosto che di *prestazione* e quindi hanno mostrato di avere già delle buone strategie di apprendimento (Galand e Burgeois, 2006). Ci si trova in presenza di ciò che nella letteratura metodologica viene definito come "studio del caso critico" (cfr. Cardano, 2001), che nella fattispecie coincide con una concentrazione di alunni eccellenti. Se dei benefici sono stati riscontrati da coloro che già sono a loro agio a scuola, ciò vuol dire che l'attesa di un cambiamento nelle strategie didattiche dei docenti che incorpori l'utilizzo delle nuove tecnologie è realmente molto sentita dai discenti. In genere si considera l'orientamento degli obiettivi dell'alunno (obiettivi sociali, di padronanza o di prestazione accompagnati da atteggiamenti di approccio/evitamento) come una caratteristica individuale, mentre tali parametri sono determinati almeno in parte dal contesto di insegnamento: la percezione che gli allievi hanno del contesto di insegnamento e il valore che attribuiscono agli apprendimenti scolastici mediano infatti il rapporto tra percezione delle proprie competenze e volontà di impegnarsi nei compiti di apprendimento (Monnard, Ntamakiliro e Gurtner, 1999; cfr. Bottani, Poggi, Mandrile, 2010). Autostima, sentimento di competenza, fiducia in sé e fiducia nell'istituzione possono giovarsi delle esperienze positive indotte dagli insegnanti, quali "nodi d'accesso" (Giddens, 1994) della scuola, attraverso una ristrutturazione del contesto dell'apprendimento di natura sia pedagogica sia tecnologica.

Cultura della partecipazione e competenze digitali

Nella prefazione al suo celebre No Sense of Place, Joswa Meyrowitz, nel 1985, introduceva la tematica della ridefinizione dello spazio e del tempo operata dai media elettronici con alcuni piacevoli esempi riferiti an-

che all'ambiente domestico e alle conseguente riformulazione del significato sociale dei suoi vari locali: "una volta, i genitori potevano punire un bambino mandandolo nella sua stanza – un modo di scomunicarlo dall'interazione sociale. Ma oggi, se la stanza del bambino è collegata al mondo esterno attraverso la televisione, la radio, il telefono e il computer, un'azione del genere assume un significato completamente nuovo". Una considerazione tanto più valida oggi, con la diffusione dei nuovi media digitali. Per "scomunicare dall'interazione sociale", riprendendo l'espressione di Meyrowitz, chiudere una porta non è sufficiente come già non lo era nel 1985, non è più sufficiente staccare una spina elettrica, ma semmai è necessario interrompere le connessioni always on attraverso i nostri vari dispositivi tecnologici. Oggi la ridefinizione delle categorie del tempo e dello spazio tradizionali accompagna la diffusione dei media digitali nelle nostre vite in una trasformazione socio-tecnologica, ancora in corso, nella quale siamo immersi.

Con la sempre maggiore presentificazione delle tecnologie nelle nostre vite, nell'ultimo decennio anche la dimensione cosiddetta "virtuale" ha perso gran parte del suo fascino immaginifico, per confondersi nella realtà della nostra vita quotidiana. La diffusione delle tecnologie digitali ci conduce in una dimensione che sfuma i confini oltre che dello spazio e del tempo, del vero e del falso, così come della socialità e della privacy, dell'individuale e del collettivo – ammesso che mai vi siano stati – ridefinendo complessivamente i nostri approcci cognitivi e di costruzione della realtà sociale.

> Internet è vista come strumento e ambiente per la ricerca di nuove forme di socialità e di trasformazione del sé che rimandano a nuove possibilità di produzione sociale, come è affermato anche da Levy (1996) e de Kerckhove (1997). Il concetto stesso di 'virtuale', che prende le mosse anche a partire dal lavoro di Levy (1995), enfatizza non l'immaterialità degli scambi ma gli elementi di possibilità di incontro, partecipazione e sviluppo della conoscenza che i soggetti sperimentano, che possono essere esplorate online ma i cui sviluppi non sono necessariamente costretti nella dimensione a distanza (Benadusi *et al.*, 2008, p. 53).

Una trasformazione sociale e culturale che richiede alla scuola la formazione di nuove competenze. Digitali, intese ad un estremo come mere abilità strumentali, all'altro – ed è qui la sfida che investe la scuola contemporanea – come espressione dell'incorporazione delle dinamiche culturali e sociali che caratterizzano l'uso dei media digitali nel processo di costruzione della realtà sociale.

Nel libro bianco dal titolo Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21th Century, curato nel 2006 per la Fondazione MacArthur, Henry Jenkins si sofferma sulle new media literacies,

intese come “cuore delle competenze culturali e delle abilità sociali necessarie per la cittadinanza sociale”. Viviamo in una “cultura partecipativa”, scrive Jenkins, la cultura nella quale sono immersi i giovani, che fanno uso quotidiano della rete e che, attraverso l’uso, sperimentano nuove forme di relazione e di affiliazione, producono, creano, sviluppano, pongono e risolvono collettivamente problemi in una pratica quotidiana e spontanea di problem solving collaborativo. Un’esperienza che non si traduce in una presunta acquisita abilità on line dei giovani tale da esentare le politiche educative dalla necessità di garantire un allineamento tra la progettualità formativa della scuola e i mutati scenari contemporanei. Un’esperienza che necessita di trovare corrispondenza nella definizione dei setting didattici e nelle pratiche scolastiche quotidiane (Buffardi, Serpieri, 2015).

La “cultura della partecipazione”, come la definisce Jenkins, che evidenzia la componente culturale delle pratiche di condivisione e di scambio, è caratterizzata da un’alta propensione a nuove e diverse espressioni artistiche e forme creative (digital sampling, fan videomaking, fan fiction writing, zines, mash-ups); da meccanismi di affiliazione e membership, formali ed informali, che prendono vita entro le comunità on line attraverso diversi media (Friendster, Facebook, messageboards, metagaming, game clans, MySpace); da forme di Collaborative Problem-solving che si definiscono nei gruppi di lavoro, formali ed informali, per raggiungere specifici obiettivi o per contribuire allo sviluppo delle conoscenze (Wikipedia, spoiling); dalla Circolazione, che consiste nella diffusione dei contenuti digitali entro il flusso dei media (podcasting, blogging).

Nuove competenze digitali che inquadrano, a partire dalle Raccomandazioni europee del 18 dicembre 2006, l’uso del computer per reperire, valutare, conservare, produrre, presentare e scambiare informazioni, nonché per partecipare a reti collaborative tramite Internet (Unione Europea, Raccomandazione del Parlamento Europeo e del Consiglio relativa a competenze chiave per l’apprendimento permanente, 2006/962/CE-18 dicembre 2006). Spirito di iniziativa, capacità di progettare, attitudine al problem solving, sono alcune delle competenze indicate come necessarie per partecipare attivamente e consapevolmente ai cambiamenti della società contemporanea. Competenze che la scuola italiana recepisce, ad esempio, nelle Indicazioni e Linee Guida dei diversi ordini e cicli scolastici, anche con riferimento alle raccomandazioni dell’Unione Europea. La complessità delle società contemporanee richiede una contaminazione tra teoria e pratica, la prontezza all’innovazione, la capacità di coltivare “curiosità” “immaginazione”, “fascino della scoperta”.

Come scrive Wagner (2013, p. 45):

> più di un secolo fa abbiamo dato vita alle “scuole di fabbrica per la società industriale”. Immaginare le scuole per il 21° secolo deve essere ora la nostra priorità.

La capacità di innovare e di risolvere problemi in modo creativo, competenze come il pensiero critico, la comunicazione e la collaborazione sono sempre più importanti nella necessaria trasformazione dei sistemi educativi del nuovo secolo.

Nel contesto attuale di trasformazione che spinge verso nuovi modelli culturali, le direzioni che potranno essere intraprese sono ancora molteplici. «La storia delle tecnologie – scrive Castells (2001, p. 16) è la storia dell'uso che di esse la gente ne fa. Le persone, le istituzioni, le imprese e la società in generale trasformano la tecnologia, qualunque tecnologia, appropriandosene, modificandola, sperimentando con essa». Le dinamiche di negoziazione tra i diversi soggetti nello specifico delle interazioni situate in contesti specifici costituiscono il luogo di trasformazione, nell'uso sociale, di quelle stesse tecnologie. Per dirlo con Sonia Livingstone (2010, p. 37) «occorre anche guardare le effettive disposizioni di istituzioni quali scuola, famiglia, mercato e stato, sia il ruolo modellizzante delle attività e delle loro pratiche quotidiane».

La categoria della partecipazione è quella che su diversi fronti esprime le dinamiche di mutamento in atto. Con Manuel Castells (2001), tale categoria può essere inquadrata nel contesto di centralità del network, caratteristica distintiva e base tecnologica della società dell'informazione. Nel richiamare la matrice scientifica della storia di Internet, l'ideologia della libertà e il principio di condivisione delle informazioni che hanno ispirato i suoi padri fondatori, Castells, insieme a Pekka Himanen (2001) evidenziava, tra l'altro, nel saggio "L'etica hacker e lo spirito dell'età dell'informazione", i valori che caratterizzano l'etica hacker, intesa come cultura della condivisione, della partecipazione, della costruzione attiva e collaborativa basata sullo scambio dei saperi. Come scrivono gli autori: «dato il loro approccio 'appassionato' all'apprendimento, gli hacker informatici pongono domande e problemi (…) costruendo e sperimentando (…) utilizzando e valutando criticamente diverse fonti di informazioni (…) condividono il loro processo di apprendimento».

Oggi siamo in una fase in cui la diffusione dei social media ha esteso tali principi ad una più ampia comunità di utenti rendendone evidente l'impatto nei diversi ambiti della vita sociale. Su questo versante, le competenze digitali possono essere intese come competenze di partecipazione, includendo le dimensioni sopra richiamate, individuate da Jenkins (Buffardi, 2013).

Tecnologie in pratica

Lo studio che ha accompagnato la sperimentazione nelle aule di nuovi format innovativi del progetto EDOC@WORK3.0 si è concentrato, tra l'al-

tro, sull'obiettivo di comprendere come l'uso delle tecnologie fosse interpretato e vissuto dai soggetti coinvolti e quanto gli elementi culturali che sostanziano il processo di socializzazione attraverso i nuovi media fossero presenti nelle aule scolastiche nel contesto dell'esperienza didattica.

Per rispondere a tali obiettivi, partendo dall'intersezione delle tre dimensioni pedagogica, di uso delle tecnologie e organizzativa, si è cercato di lasciare emergere dalle narrazioni degli attori gli elementi ritenuti da essi maggiormente significativi nella interpretazione della pratica didattica introdotta attraverso l'azione di progetto.

Il presente paragrafo presenta, in particolare, i risultati dell'indagine esplorativa condotta con gli alunni coinvolti nella sperimentazione d'aula.

Va preliminarmente osservato che gli studenti coinvolti nell'indagine dichiarano una pregressa esperienza con le tecnologie fuori dal contesto scolastico, e per usi non legati alla didattica, prevalente rispetto a quanto accada nelle aule o comunque per fini di studio. Lo svolgimento di ricerche che i docenti assegnano come compiti da svolgere sembra essere uno degli stimoli principali ad usare il web anche per fini didattici. A ciò si accompagna anche un uso definibile "strumentale" della rete, per soddisfare esigenze specifiche più che per approfondimenti: «se non capisco qualcosa, magari mi capita di andare su Internet. Per esempio anche per qualche vocabolo in inglese» (intervista 9).

Su questo versante, il ruolo di mediazione e di stimolo del docente appare fondamentale, sia dentro che fuori la scuola. In particolare, il significato che gli studenti attribuiscono alla sperimentazione – e quindi all'esperienza d'uso delle tecnologie per la costruzione degli apprendimenti – è mediato dalla modalità attraverso cui il docente conduce l'esperienza. Anche nella pratica didattica precedente ed estranea al Progetto EDOC@WORK3.0 emerge l'affidarsi alla guida del docente per indirizzare l'uso del web a fini di studio: «lei (nda: la docente che ha condotto la sperimentazione EDOC@WORK3.0) mi ha consigliato un sito di matematica. Per fare le espressioni, non ci riuscivo, e allora lei mi ha consigliato questo sito (…) L'ho usato anche diverse altre volte» (intervista 10).

Come già evidenziato da diversi autori, le "disposizioni" dei docenti, la loro mediazione e guida è elemento fondamentale che concorre a definire il modo d'uso delle nuove tecnologie da parte degli studenti. Nelle parole di Sonia Livingstone (2010, p. 52), «sarebbe un peccato se la retorica sulle abilità on line dei giovani ci impedisse di riconoscere che il potenziale educativo, informativo e partecipativo offerto dai media digitali costituisce una vera e propria sfida». I ragazzi hanno dunque bisogno di apprendere come usare le nuove tecnologie. Nella fase attuale, stiamo ancora negoziando le modalità prevalenti di uso del web. Come scrivono Palfrey e Gasser nel 2008 (p. 88):

le scelte che stiamo facendo ora regoleranno il modo in cui i nostri figli e nipoti vivranno la loro vita, dall'identità alla privacy e alla sicurezza, dal modo in cui prendono forma le informazioni che sono alla base delle scelte che le nuove generazioni dovranno compiere al modo di apprendere, di innovare e di partecipare attivamente, e con responsabilità, alla vita sociale. Una possibile via limita la creatività e le capacità espressive dei giovani, l'innovazione in ambito pubblico e privato. Sull'altra via, invece, accettiamo i rischi, riducendo al minimo i pericoli che la nuova era porta con sé.

Da una prospettiva apocalittica, autori come tra gli altri Virilio (1998) e Breton, hanno prospettato il rischio di "una trasformazione radicale del ruolo del docente e la prossima fine del suo ruolo di intermediario del sapere" (Breton, 2000, p. 68). Un rischio certamente presente se la scuola non prende parte al mutamento in atto. Un rischio tuttavia contrastabile assumendo un ruolo attivo in tale processo di cambiamento.

Nel raccontare l'esperienza cui hanno preso parte nella sperimentazione del progetto EDOC@WORK3.0 – e più in generale il loro uso delle tecnologie nella didattica – in relazione al ruolo del docente, gli studenti ne evidenziano la funzione di stimolo. Nutre l'aspettativa: «la professoressa ce ne aveva parlato in un bel modo e di conseguenza pensavamo che potesse coinvolgerci in un modo molto bello» (intervista 7). «Ne avevamo parlato già dal primo giorno di scuola, ma già dall'open day quando ci hanno presentato la scuola e le lezioni. Sinceramente la novità a volte spaventa, ma eravamo sicuri che con questo nuovo metodo avremmo appreso anche di più e meglio» (intervista 2). «Tra poco con la professoressa inizieremo a sperimentare nuove lezioni attraverso tablet e telefoni… a sperimentare delle nuove ricerche» (intervista 18).

Rappresenta, per alcuni studenti, una guida per un uso migliore o per imparare: «la tecnologia può essere sia positiva che negativa perché è utile per studiare, per trovare nuove ricerche e per i compiti, però c'è anche chi la usa male. Nella mia classe questo non succede» (intervista 12). «Ho imparato ad usare il tablet grazie alla professoressa» (intervista 18). Si, magari uno di questi programmi, non conoscendoli, non sapevamo come muoverci al computer e la professoressa ci ha insegnato (intervista 19). «Mi ha fatto vedere cose che non sapevo, anche attraverso alcuni programmi» (intervista 9).

Media l'interazione con i dispositivi tecnologici in uno scambio comunicativo che pare, nella percezione degli studenti, arricchirsi: «il rapporto con l'insegnante è migliorato perché la professoressa (nda con l'utilizzo delle tecnologie) entra di più nella testa dei ragazzi perché vuole che tutti comprendano quello che vuole trasmetterci» (intervista 20). «La professoressa è sempre stata una che tiene molto ai gruppi, ci faceva lavorare in coppia al computer perché non voleva che il singolo rimaneva solo. Per questo abbiamo anche creato un gruppo whatsapp dove parliamo molto

delle cose che ci dà da fare, degli esperimenti. Quando c'è la luna, magari la luna diventa rossa… ci dice di guardare» (intervista 3). «La professoressa anche è stata più aperta, perché ci ha visto attenti, tutti quanti». (intervista 19).

Come emerge dagli ultimi stralci delle narrazioni degli studenti sopra riportati, essi appaiono percepire un arricchimento dell'esperienza formativa, nel quale le tecnologie contribuiscono alla costruzione della relazione didattica. «È impossibile – scriveva Latour (1993) – trovare un solo ambito in cui gli oggetti esistano senza essere 'pieni di persone', così come alcuna società umana può funzionare senza poggiare su materia e tecnologia (…). L'efficacia e il successo di un artefatto non dipendono, quindi, da proprietà intrinseche delle macchine e delle applicazioni informatiche, ma sono correlate ad un processo di mediazione che include le strategie di mediazione che include le strategie adottate dai diversi attori»

Dunque, "la professoressa entra di più nella testa dei ragazzi", spinge alla creazione di un gruppo whatsapp per guardare insieme la luna, è "più aperta", perché vede gli alunni più attenti attraverso l'adozione delle tecnologie nella didattica.

Naturalmente, ciò non significa che la tecnologia rappresenti in sé lo strumento attraverso cui si costruisce il successo dell'esperienza formativa. Ciò che emerge, infatti chiaramente dalla percezione degli studenti, è l'importanza del ruolo del docente nel mediarne l'utilizzo attraverso una metodologia didattica di impronta costruttivista o socio-costruttivista. E le tecnologie che partecipano a questo processo non sono solo quelle digitali: «grazie ai cartelloni è stato possibile capire e superare insieme alcune difficoltà» (intervista 20). «Mi piace sia la professoressa come insegna sia il Disegno, una materia in cui si può smanettare con il righello, la matita. (…) amo i contenuti delle materie ma anche come la insegnano i professori. Ad esempio la scienza raccontata sul libro non mi piace molto, ma la professoressa ci porta quasi sempre in laboratorio a fare esperimenti, con il corpo umano, a toccare le cose, e questo mi piace molto» (intervista 3).

Ciò che emerge è sostanzialmente il ruolo centrale delle tecnologie, di tutte le tecnologie, soggetti al pari degli altri attori coinvolti nella relazione didattica. Nel discutere la pratica di innovazione condotta nelle aule, dunque emerge anche la non possibile riduzione di tale relazione, deterministicamente, ad un solo elemento.

Su questa via è possibile anche evidenziare le modalità attraverso cui, dai risultati dell'indagine, emerge la dimensione della collaborazione con i compagni di classe. Va detto che la sperimentazione non ha previsto, in alcuna delle pratiche innovative introdotte nell'ambito di progetto, attività di collaborazione a distanza attraverso il web. Il confronto con i compagni si è sviluppato, invece in aula, guidato da docenti che hanno previsto attivi-

tà – individuali o di gruppo – nel cui svolgimento gli studenti potevano comunque confrontarsi con gli altri.

"Capire e scoprire insieme", "apprendere dagli altri" ed "insegnare agli altri", "imparare con gli altri, risolvere e trovare soluzioni insieme" emergono tra le percezioni degli studenti come particolarmente diffuse: «siamo stati molto uniti per fare queste cose» (intervista 19). «Abbiamo fatto molte cose insieme ed è stato importante. Mi è capitato di imparare dai miei compagni, magari io non avevo visto prima l'applicazione, loro si, allora mi spiegavano, e capivo molte più cose che se l'avessi fatto da sola» (intervista 8). «Ci siamo trovati molto bene perché trovavamo cose più diverse: in pratica ci potevamo confrontare tra di noi, ne potevamo discutere» (intervista 18). «Collaborare e confrontarmi perché se abbiamo un problema riusciamo a comunicare, a risolverlo e a trovare delle soluzioni» (intervista 14).

E, con riferimento a tecnologie già usate prima della sperimentazione di progetto: «abbiamo usato l'iPad, lo sapevamo usare tutti, però alcuni non lo hanno, perché forse non se lo possono permettere; però collaboriamo e condividiamo il nostro iPad con gli altri per capire insieme le cose che ci spiegano i professori» (intervista 20).

La dimensione di socialità che ha caratterizzato la sperimentazione, dunque, non ha preso forma attraverso l'uso di specifiche piattaforme web. Si è invece delineata come emergente nella pratica didattica, a partire dallo sviluppo di attività su software e applicazioni nuove su cui confrontarsi. Mediata dal docente che ha costruito la sceneggiatura dell'esperienza formativa, nutrita dagli alunni che hanno attivato processi anche spontanei di peer-learning, di apprendimento collaborativo e di problem solving di gruppo. Focalizzata sulla pratica didattica e sulle tecnologie che essa includeva: «ho lavorato di più insieme ai compagni perché mi sembra una bella opportunità, un modo per aiutarsi quando qualcuno non capisce qualcosa» (intervista 11). «Siamo stati più collaborativi tra di noi, in una lezione qualsiasi invece non c'è bisogno di aiutarci tra di noi, invece in questo caso ci siamo aiutati tra di noi, è stata una bella esperienza» (intervista 8). «In genere non sto molto in gruppo. Invece qui sono stato in gruppo» (intervista 10).

Tale dimensione di collaborazione e di socialità viene indicata dagli studenti come uno degli elementi di piacevolezza dell'attività didattica svolta, insieme ad altri fattori. L'uso degli strumenti digitali si accompagna, nella percezione degli studenti, ad una forte fascinazione soprattutto sul versante della creatività, della produzione attiva, della possibilità di scoprire "cose nuove". È in particolare sulla base di tali elementi, unitamente alla valenza della dimensione collaborativa, che gli studenti esprimono pareri fortemente entusiastici rispetto alla diversificazione delle attività didattiche: «i compiti sono più divertenti, hai più voglia di farli» (intervista 8). «C'è più divertimento nello stare al computer» (intervista 16). «Grazie a queste tec-

nologie le ore di lezione vengono rese più leggere da parte dei professori e quindi c'è una costante partecipazione da parte nostra» (intervista 1).

Analogamente, gli studenti percepiscono un maggiore stimolo nel restare attenti durante le lezioni: «questa modalità di lavoro ha stimolato la mia attenzione» (intervista 11). «Quando stai al computer la professoressa sta accanto a noi, parlava, tutti la sentivamo bene, ognuno doveva essere concentrato al suo computer per seguire la lezione, per scrivere e fare, sennò si perdeva» (intervista 19). «La storia non ne vado matto, però farla al computer è stato positivo» (intervista 8).

Tra le competenze che gli studenti ritengono di avere appreso, l'uso delle tecnologie e la creatività vengono spesso rappresentate insieme da parte degli studenti, che ne evidenziano i vantaggi anche sul versante degli apprendimenti: «la tecnologia, poi diventare bravi nell'uso degli strumenti digitali, essere creativo, pure» (intervista 3). «L'essere creativo, si, per l'iPad con l'arte c'entra, perché è un modo di imparare molto coinvolgente» (intervista 7). «Con questi programmi puoi fare cose che… proprio il programma ti fa fare cose creative. Io non lo sono molto, però il programma ti aiuta in questo» (intervista 8). Ed ancora, sull'essere creativi, uno studente sinetizza così: «… c'è bisogno di fantasia» (intervista 12).

Risulta infine interessante osservare la dimensione di consapevolezza e della scoperta di "saper fare cose nuove" emersa dall'indagine. In particolare, essa viene rappresentata sia dagli studenti che hanno condotto attività nell'ambito del format "Coding", sia da quelli che hanno preso parte alla sperimentazione del format "Aule Laboratorio", nella quale c'è stato il ricorso anche a tecnologie di tipo tradizionale. La consapevolezza di aver appreso e di "saper fare", così come il percepirne l'utilità è, nelle descrizioni fornite dagli studenti, anch'essa particolarmente associata a motivazione ed entusiasmo per la diversificazione delle attività didattiche. Negli stralci che seguono, si nota tra l'altro che tale dimensione viene espressa con riferimento alle dinamiche di gruppo e quindi alle interazioni con i compagni e con il docente che ha guidato le attività: «appendendo insieme i cartelloni nell'aula ti senti più sicuro di sapere le cose, di vederle e di ragionarci su (…) rispetto allo scorso anno le cose le sto capendo di più, grazie ai cartelloni ho capito come si risolvono le espressioni, perché la professoressa ha un metodo diverso rispetto agli insegnanti che avevo lo scorso anno» (intervista 20). «Poi è bello, riuscire a fare delle cose, magari all'inizio non ci credi che riesci a fare queste cose, poi invece è bello riuscire a farle (…) alcune cose all'inizio pensi di non essere capace, poi magari ti metti e le fai, e le capisci, per esempio con le applicazioni che abbiamo usato (…) magari non subito, però poi ho capito che stavo imparando e che mi serviva per fare delle cose (…) e anche più sicura… perché alcune cose sapevo come funzionavano» (intervista 8). «C'era questo programma, che si chia-

mava mi pare Scratch… all'inizio non lo sapevo usare poi l'ho provato, c'era il mio compagno di banco, ci abbiamo provato, abbiamo smanettato un po' e ci siamo riusciti!» (intervista 3). «Il coding era un poco complicato… il programma Scratch io pensavo che era un poco complicato, quando poi l'ho usato… era facilissimo» (intervista 4).

Nella narrazione degli studenti l'uso della tecnologia si accompagna alla scoperta del saper fare e quindi di nuovi aspetti del sé, alla generale piacevolezza associata alla diversificazione dell'attività didattica, rimanda ad un complesso di relazioni, con il docente e con i compagni, con la scuola, che prende forma nella pratica didattica. Nelle esperienze considerate, le dinamiche di partecipazione che connotano l'uso sociale delle tecnologie emergono nella pratica didattica, costruita nell'interazione tra i diversi attori che partecipano al processo. In una pratica che si costituisce tra hardware e software, cartelloni e matite, docenti, compagni, metodologie didattiche.

Bibliografia

Ariès P. (1978), voce *Educazione* nell'Enciclopedia Einaudi, t. 5, Torino.

Barone C. (2007), *Le motivazioni di studio nella scuola di massa: per amore, per forza o per interesse?*, in A. Cavalli, G. Argentin, *Giovani a scuola*, il Mulino, Bologna.

Bauman Z. (1997), *The Making and Unmaking of Strangers*, in *Postmodernity and its Discontents*, Blackwell, Oxford (trad. it. *La società dell'incertezza*, il Mulino, Bologna, 1999).

Benadusi L., Valentini P. & Viteritti A. (2008), *Appropriazione della conoscenza e socialità in rete nelle esperienze di Higher Education*, in Gherardi S. (a cura di), *Apprendimento tecnologico e tecnologie di apprendimento*, il Mulino, Bologna, pp. 45-75.

Bottani N., Poggi A.M., Mandrile C. (a cura di) (2010), *Un giorno di scuola nel 2020. Un cambiamento è possibile?*, il Mulino, Bologna.

Breton P. (2000), *Le culte de l'Internet*, La Découverte, Paris (trad. it. *Il culto di Internet*, Testo&Immagine, Torino, 2001).

Buffardi A. (2013), *Being digital. Giovani, new media e istituzioni educative*, in Savonardo L., *Bit Generation. Culture giovanili, creatività e social media*, FrancoAngeli, Milano, pp. 67-99.

Buffardi A., Serpieri R. (2015), *Tecnologie per che fare? Scuola della partecipazione e intersoggettività*, in Calidoni P., Casula C., *Education 2.0: esperienze, riflessioni, scenari*, Cuec editrice, Cagliari, pp. 609-634.

Cardano M. (2001), "Etnografia e riflessività. Le pratiche riflessive costrette nei binari del discorso scientifico", *Rassegna Italiana di Sociologia*, n. 2, aprile-giugno: 173-204.

Castells M. (2001), *Internet Galaxy*, Oxford University Press, Oxford (trad. it. *Galassia Internet*, Feltrinelli, Milano, 2003).

Cavalli A. (2007), “Il vissuto dell’esperienza scolastica”, in A. Cavalli, G. Argentin, *Giovani a scuola*, il Mulino, Bologna: 35-57.
Clarizia P., Spanò A. (a cura di) (2005), *Dentro e fuori la scuola. Percorsi di abbandono e struemnti di contrasto*, Agenzia Regionale per il Lavoro della Campania.
De Certeau M. (1990), *L’invention du quotidien. I – Arts de faire*, Gallimard, Paris (trad. it. *L’invenzione del quotidiano*, Edizioni Lavoro, Roma, 2001).
Flichy P. (1995), *L’innovation tecnique*, La Découverte, Paris (trad. it. *Le teorie dell’innovazione di fronte alla rivoluzione digitale*, Feltrinelli, Milano, 1996).
Galand B., Bourgeois E. (2006) (*Se)Motiver à apprendre*, PUF, Paris.
Giddens A. (1990), *The consequences of Modernity*, Polity Press, Cambridge (trad. it. *Le conseguenze della modernità*, il Mulino, Bologna, 1994).
Gili G. (2005), *La credibilità. Quando e perché la comunicazione ha successo*, Rubbettino, Soveria Mannelli.
Jenkins H. *et al.* (2006), *Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21th Century*, The Mit Press, Cambridge, Massachusetts London, England.
Hughes E.C. (1965), “Professions”, *Daedalus. Journal of the American Academy of Arts and Sciences*, 92 (4): 655-668, poi in *The Sociological Eye*, Transaction Publishers, New Brunswick, N.J., 1984 (trad. it. *Lo sguardo sociologico*, a cura di M. Santoro, Bologna, il Mulino, 2010, pp. 297-313).
Himanen P. (2001), *The Hacker Ethic and the Spirit of the Information Age*, Random House Inc, New York, Random House Inc. New York (trad. it. *L’etica hacker e lo spirito dell’età dell’informazione*, Feltrinelli, Milano, 2003).
Latour B. (1993), *The Pausterization of France*, Harward University Press, Harward.
Livingstone S. (2010), *Ragazzi on line. Crescere con Internet nella società digitale*, Vita e Pensiero, Milano.
Mejrowitz J. (1985), *No sense of place. The Impact of Electronic Media on Social Behavior*, Oxford University Press, New York (trad. it. *Oltre il senso del luogo. Come i media elettronici influenzano il comportamento sociale*, Baskerville, Bologna, 1995).
Monnard I., Ntamakiliro L., Gurtner J.L. (1999), *Evaluation des composantes de la motivation pour les apprentissages scolaires*, in C. Depover e B. Noel, *L’évaluation des competences et des processus cognitifs: modèles, pratiques et contextes*, De Boeck, Bruxelles: 197-210.
Palfrey J., Gasser U. (2008), *Born Digital. Understanding the First Generation of Digital Natives*, Basic Books, New York.
Robertson R. (1992), *Globalisation. Social Theory and Global Culture*, Sage, London.
Silverstone R. (1994), *Television and Everyday Life*, Routledge, London (trad. it. *Televisione e vita quotidiana*, il Mulino, Bologna, 2000).
Silverstone R., Hirsch E., Morley D. (1992), *ICT and The Moral Economy of the Household*, in R. Silverstone, E. Hirsch, *Consuming Technologies*, Routledge, London: 9-17.
Simmel G. (1900), *Philosophie des Geldes*, Leipzig, Verlag von Duncker&Humblot (trad. it. Filosofia del denaro, Utet, Torino, 1984).

Thompson J.B. (1995), *The Media and Modernity. A Social Theory of the Media*, Polity Pres, Cambridge (trad. it. *Mezzi di comunicazione e modernità. Una teoria sociale dei media*, il Mulino, Bologna, 1998).
Virilio P. (1998), *La bombe informatique*, Galilée, Paris (trad. it. *La bomba informatica*, Raffaello Cortina, Milano, 2000).
Wagner T. (2013), *Creating Innovators: the Making of Young People Who Will Change the World*, Scribner/Simon & Schuster, New York.

Tecnologie per “capacitare l’apprendimento”

di *Demetrio Ria**

Introduzione

L’attuale condizione umana richiede nuove conoscenze e competenze per consentire il raggiungimento del successo e della realizzazione personale. È infatti noto che l’uomo del XXI secolo deve essere in grado di affrontare sfide inimmaginabili fino a ora. Pertanto, le esigenze educative e i sistemi di supporto sono tenuti a ri-orientare il sistema d’istruzione/formazione. L’apprendimento nel XXI secolo presenta sfide che per certi versi potrebbero apparire scoraggianti, ma che necessitano di essere affrontate. Occorre dotare gli studenti di tutte quelle competenze e conoscenze necessarie per sopravvivere nell’epoca dell’informazione e oltre.

A questo proposito Claxton (2007) identifica la necessità di maggiori e diverse capacità di apprendimento degli studenti, e le riunisce in sei gruppi:

- la capacità innovativa, creativa e di risolvere problemi;
- la curiosità, l’imprenditività;
- la capacità di essere pensatori critici, analitici e riflessivi;
- la partecipazione collaborativa ma anche indipendente;
- la comunicazione efficace;
- la determinazione, l’adattabilità e apertura.

Ovviamente è anche essenziale che il clima dell’ambiente formativo incoraggi e favorisca lo sviluppo di queste capacità. Per fare questo, Claxton ritiene necessario un cambiamento culturale ed epistemico nelle scuole per

* Ricercatore (TD) nel settore scientifico-disciplinare M-Ped/04 “Pedagogia sperimentale”, Dipartimento di Storia, Società e Studi sull’Uomo – Università del Salento. E_mail: demetrio.ria@unisalento.it.

sostituire i corsi stand-alone con attività di capacitazione degli apprendimenti attraverso "trucchi del mestiere" o "apprendimenti tipo". Questa nuova cultura epistemica dovrà considerare sia aspetti legati ai modi con cui insegnanti e studenti dialogheranno tra loro, sia la gamma di attività e metodi che verranno impiegati. Occorrerà anche dare adeguata attenzione sia al modo con cui gli studenti possono trasferire il pensiero, sia alla maniera in cui gli insegnanti modellano attributi, disposizioni, allo scopo di favorire il successo in futuro.

La teoria socio-culturale considera fondamentale il ruolo dell'azione e degli strumenti, compreso il linguaggio, all'interno del processo di costruzione della conoscenza (Wertsch, 1998). Stabilisce che lo sviluppo cognitivo dipende dalle risposte che ogni singolo individuo è in grado di dare alle influenze culturali e sociali (Resnick *et al.*, 1991; Wertsch, 1998; Wertsch *et al.*, 1995). Si concentra sugli adulti e/o coetanei più capaci e sul ruolo che questi giocano nella formazione. Con particolare attenzione alle interazioni del gruppo dei pari e all'apprendimento collaborativo (Richardson, 1998). Smith (1998) rammenta che, da una prospettiva socio-culturale, i bambini a poco a poco vengono a conoscere e comprendere il mondo attraverso la partecipazione nelle attività e nella comunicazione con gli altri. Vi è quindi una crescente consapevolezza dell'importanza che il linguaggio gioca nello sviluppo cognitivo (Wertsch *et al.*, 1995). Da qualche tempo si è compreso che il dialogo educativo e orientato deve essere considerato uno strumento importante ed efficace. Può migliorare notevolmente l'apprendimento, anche se gran parte del dialogo tra insegnanti e studenti è finalizzato alla gestione della relazione più che allo sviluppo di conoscenze e competenze.

La tecnologia è intrinsecamente socio-culturale. Un ampio ventaglio di evidenze che esaminano, in modo dettagliato e articolato, il processo comunicativo che sostiene l'apprendimento e l'educazione tecnologica (ad esempio Mercer e Littleton, 2007) lo dimostra. Fleer e Jane (1999) sostengono che all'interno di una cultura particolare e tenendo conto delle differenti esigenze sociali e culturali della società in cui si sviluppa, le conoscenze tecnologiche comprendono inevitabilmente la loro pratica. Vale a dire che, le condizioni indispensabili per intraprendere la pratica tecnologica in modo abile e sapiente sono la conoscenza e la comprensione[1]. Diventa cruciale, quindi, porre attenzione alla natura e al modo educativo di comunicare l'educazione tecnologica.

1. La capacità di sviluppare una di critica adeguata è necessaria a capirne la sua complessità. Oppure il modo in cui interagiscono esseri umani, tecnologie e ambiente (Moreland e Cowie, 2007). Questi dipendono dalla consapevolezza raggiunta nella pratica tecnologica e dal livello di educazione tecnologica che una società, una comunità ha raggiunto.

È noto, infatti, che la comunicazione ricopre un ruolo centrale nell'apprendimento. Sia Mercer e Dawes (2008) che Scott (2008), hanno precisato che il discorso educativo può essere o simmetrico e interattivo o asimmetrico e non interattivo. L'approccio simmetrico comprende la partecipazione verbale da parte di tutti i partecipanti; quello asimmetrico comporta che a parlare sia una sola persona, di solito l'insegnante/formatore o uno studente/corsista dominante. Nelle impostazioni tradizionali occidentali l'approccio asimmetrico è dominante. D'altra parte l'approccio simmetrico appare più congruo rispetto ai recenti sviluppi della ricerca sui modi di comprensione e di apprendimento nel XXI secolo.

Sempre con Mercer (2006) si individuano tre specifici "approcci" linguistici. A una estremità del continuum dello sviluppo cognitivo si trova il linguaggio dialettico, che spesso è asimmetrico, poi segue un approccio cumulativo e, infine, quello esplorativo. Il linguaggio dialettico è caratterizzato da un completo disinteresse da parte di un partecipante nel cercare di comprendere il punto di vista di un'altra persona. Vi è una costante riaffermazione delle proprie idee e l'attività di collaborazione diventa quasi impossibile. La caratteristica di questo tipo di approccio è data da un comportamento difensivo e non collaborativo. Il linguaggio cumulativo avviene quando vi è una posizione dichiarata e ogni altro contributo è di supporto, ma relativamente ininfluente. In altre parole, non c'è lotta né negoziazione dei significati e delle posizioni, e quindi non si consente la crescita di significato e/o la comprensione condivisa. Infine, Mercer (2006) identifica come linguaggio esplorativo, quello che descrive le conversazioni in cui tutti i partecipanti concorrono, imparano e costruiscono attraverso la negoziazione continua delle scelte.

Detto ciò l'obiettivo di un approccio socio-culturale per l'apprendimento è di comprendere le relazioni tra azione umana e funzionamento mentale. Ovviamente, assumendo il contesto culturale, istituzionale e storico in cui questa azione si verifica come cornice di senso (Resnick *et al.*, 1991; Wertsch, 1998; Wertsch *et al.*, 1995)[2].

Qualsiasi cambiamento nello sviluppo e nella crescita delle possibilità individuali appare su due differenti piani. Da una parte sul piano sociale (espressione di un funzionamento inter-psichico), dall'altra su un livello psi-

2. Murphy e Hall (2008) suggeriscono che la spiegazione di Vygotskij delle funzioni psicologiche fondamentali, come la percezione e la memoria, è che esse appaiono prima come funzioni elementari, come un bambino che imita il comportamento degli adulti mettendo scarpe per adulti. In seguito, appaiono come funzioni superiori. Riprendendo l'esempio delle scarpe si apprende che queste devono essere adatte, indossati sui piedi specifici, e che ve ne sono di diverse perché destinate a occasioni differenti. Queste funzioni avvengono attraverso l'assimilazione in pratiche socio-culturali che vengono svolte quando le persone vivono e lavorano insieme.

cologico (espressione di un funzionamento intra-psichico). Fleer (1995) usa un esempio per chiarire questo aspetto. Un bambino che si lava le mani dopo essere entrato nella toilette o prima di mangiare compie un rituale che imita dalla famiglia e, quindi, appartiene a quei modelli di comportamento a lui noti e accettati. Tuttavia, egli può non necessariamente comprendere pienamente il significato di quest'azione. Vygotskij ha definito chiaramente questa tipologia di comportamento sociale, vale a dire quello nel caso in cui il bambino agisce senza capire, come espressione di un livello inter-psichico di funzionamento. Mentre quando l'azione compiuta è compresa oltre che imitata significa che si sta operando a un livello di funzionamento intra-psichico. L'apprendimento, pertanto, avviene quando il bambino si muove da un livello di funzionamento all'altro. Com'è noto Vygotskij (1978) ha denominato la differenza tra il reale livello di sviluppo cognitivo di un bambino e la zona potenziale di crescita: zona di sviluppo prossimale (ZPD). Il ruolo degli adulti più esperti o anche dei colleghi è quello d'indirizzare i formandi attraverso il loro ZPD.

I fondamenti epistemologici dell'educazione tecnologica

Come osserva Verillon, la posta in gioco non è la creazione di "verità", ma il raggiungimento del successo e l'efficacia. Vale a dire che "funziona" diventa l'equivalente del classico "Eureka" archimedeo. Ma come è possibile parlare della conoscenza in azione con un orientamento specifico verso la formazione tecnologica? De Vries (2006) ha scritto circa la natura della conoscenza tecnologica, identificandone tre diverse forme: quella fisica, quella funzionale, e quella delle relazioni tra le precedenti. La prima forma di conoscenza, quella fisica, è legata alla natura dell'artefatto/prodotto tecnologico. La conoscenza del manufatto ci permette di conoscere le sue proprietà e funzioni. Questo significherebbe riconoscere il dispositivo meccanico che sta lavorando al netto dei materiali, delle azioni e delle modalità previste di lavoro. Questa definizione può essere letta in senso più ampio considerando ad esempio la serie di strumenti e materiali come la somma di progetti precedenti. La seconda forma di conoscenza descritta da De Vries riguarda la natura funzionale dei manufatti, cioè, quello che dovrebbero fare. Il manufatto è intriso di esigenze e finalità storicamente posizionate e sviluppate. Dal punto di vista storico-culturale, la conoscenza dell'uso funzionale di un manufatto è sempre mediata attraverso gli altri e in relazione allo scopo sociale. Sempre secondo De Vries i rapporti tra la dimensione fisica e quella funzionale dei manufatti costituisce la terza forma di conoscenza tecnologica. Egli sostiene che il progettista deve utilizzare un approccio multidisciplinare e integrato per concettualizzare la natu-

ra della conoscenza nel design e nella tecnologia. Questa posizione ricolloca e si contrappone a una visione separatista della relazione teoria-pratica, anzi aggiunge un plusvalore che è dato dalla esigenza d'inserire un orientamento futuro. Diventa, infatti, necessario per un orientamento futuro all'istruzione tecnologia, una visione del progetto tecnologico come pratica collettiva.

La policromia della educazione tecnologica

L'analisi pedagogica che voglia affrontare le sfide della tecnologia dovrebbe riconoscere gli obiettivi perseguiti e perseguibili per le diverse età, popolazioni e competenze. Per gli studenti del ciclo scolastico è possibile individuare quattro ineludibili pilastri: alfabetizzazione tecnologica, preparazione specialistica, specializzazione esperta e professionale. Anche se alcuni principi pedagogici sono rilevanti per tutti[3] se ne trovano altri specifici del singolo curriculum. Ad esempio, per quanto riguarda l'alfabetizzazione tecnologica le soluzioni pedagogiche sono progettate considerando l'età e i livelli di sviluppo (l'alfabetizzazione di solito è rivolta alla popolazione più giovane). Oppure, si tiene maggiormente in conto lo sviluppo della comprensione concettuale per la costruzione di una visione del mondo tecnologico, piuttosto che competenze formali in un settore specifico. Di conseguenza, le pratiche pedagogiche dovrebbero comprendere attività che mirino alla consapevolezza degli studenti per i fenomeni tecnologici e le questioni legate a questi. Al contrario, le soluzioni pedagogiche implementate nei programmi di specializzazione o di professionalizzazione devono essere di gran lunga più strutturate ed esplicitamente orientate verso gruppi definiti di competenze e saperi esperti.

In un contesto diverso, anche le "pedagogie implicite" che caratterizzano il modo in cui i novizi gradualmente acquisiscono padronanza delle competenze professionali nei luoghi di lavoro e le impostazioni informali, sono di grande interesse. Esse sono state spesso collegate ad approcci teorici che ponevano in rilievo aspetti come la "cognizione situata" o i "processi di apprendistato". Naturalmente, l'apprendistato come modo di acquisire competenze e professionalità è ancora rilevante non solo in molte società in tutto il mondo (Italia compresa), ma anche nel contesto delle tecnologie più avanzate. Per esempio, una grande quantità di conoscenze e di una vasta gamma di capacità sono acquisite dai bambini durante l'interazione con le tecnologie e la manipolazione in attività autentiche con il sup-

3. Per esempio, un approccio centrato sullo studente, favorendone il coinvolgimento anche nella scelta dei processi da mettere in atto.

porto di coetanei e adulti. Allo stesso modo, molti processi di formazione e di riqualificazione sono svolti nei luoghi di lavoro, affrontando situazioni reali (vale a dire di fronte a problemi concreti e operativi) interagendo con esperti del settore.

Resta una questione aperta che ha come scopo quello di colmare il divario tra processi di apprendimento formali e informali per l'educazione tecnologica. Vale a dire in che modo le caratteristiche di questi "mondi reali" possono essere progettati e trasformati in approcci d'aula?

Apprendimento attraverso l'interazione

La ricerca socio-culturale definisce poi due temi cruciali: azione e mediazione. La mediazione ha un ruolo essenziale nella formulazione del paradigma socio-culturale in quanto fornisce un collegamento tra le azioni concrete svolte da individui o gruppi e l'impostazione culturale, istituzionale e storica in cui si verificano. "Azione mediata" è una locuzione spesso usata in senso molto/troppo ampio. Tutte le attività di tipo cooperativo e socialmente organizzate, le invenzioni del pensiero condiviso[4] e gli schemi di azione cooperativa (piani condivisi) sembrano essere incluse nella categoria dell'azione mediata. Questa comprende anche una serie di regole sociali e principi per la gestione degli strumenti tecnologici (Richardson, 1998). Wertsch *et al.* (1995) assumono che l'azione e la mediazione esistono in complessi schemi del mondo reale, e intrecciano orizzonti culturali, istituzionali e storici. Queste impostazioni formano gli strumenti nello svolgimento delle azioni[5].

Un sottoinsieme della teoria socio-culturale che dedica una particolare attenzione all'uso del linguaggio come strumento è la "teoria del conflitto". Questa dottrina identifica il conflitto come un ingrediente essenziale per qualsiasi coinvolgimento utile a portare avanti il cambiamento cognitivo. Ad esempio suggerisce che quando le idee degli studenti sono sfidate e devono essere difese e argomentate, il processo che si genera può innescare o migliorare lo sviluppo cognitivo. Questa è una evidenza ampiamente analizzata e che emerge in modo particolare nelle esperienze di formazione che raccolgono dati sul lavoro di gruppo. Infatti, si dimostra che i bambini che lavorano in coppia sono in grado di risolvere problemi a un livel-

4. Si considerano in questa categoria anche i sistemi di numerazione, linguistici e di scrittura.

5. Ad esempio, l'emergere della scrittura ha permesso lo sviluppo e la comprensione della struttura e della natura del linguaggio. Questa comprensione, però, è andata ben oltre la necessità originale per la quale la comunicazione divenne scritta.

lo più avanzato di quando gli stessi sono chiamati ad affrontare dei compiti da soli[6].

Anche l'apprendimento quindi si concentra sulla facilitazione basata sulla conoscenza indipendente. Riflette la convinzione che il coinvolgimento attivo nella costruzione della conoscenza sia essenziale per un apprendimento efficace (Kuhlthau *et al.*, 2007; Murdoch, 2004). In particolare, nell'apprendimento per rcerca, ad esempio, gli studenti sono incoraggiati a costruire la loro conoscenza e comprensione. Ciò consente loro di assumere la proprietà e la responsabilità dell'apprendimento, che porta a una comprensione più ampia del mondo. L'apprendimento per ricerca è diverso da quello per scoperta, è più aperto e gli insegnanti hanno una responsabilità importante. Essi devono continuamente strutturare le attività in sequenza per massimizzare lo sviluppo delle competenze e dei processi di pensiero degli studenti.

Anche il valore della conoscenza di base[7] è chiaramente dimostrato in diversi contesti. Ad esempio a scuola gli insegnanti che conoscono gli interessi culturali dei loro studenti saranno più in grado di massimizzare le opportunità di apprendimento e di sfruttare al meglio le conoscenze e le competenze già accessibili a singoli. Quando la conoscenza culturale individuale viene valutata in classe anche gli studenti sono probabilmente più propensi a condividere le loro conoscenze. Situata all'interno di un paradigma socio-culturale, la teoria della conoscenza di base si avvale della prospettiva che l'apprendimento non si limita a "accadere". È un processo sociale legato all'interno di un contesto della stessa natura, ma più ampio (González *et al.*, 2005).

La tecnologia nel paradigma socio-culturale

L'uso di strumenti situati culturalmente, come gli artefatti tecnologici e il linguaggio, sono i fattori chiave che rendono la teoria socio-cultura-

6. Si precisa che i dati dimostrano che il raggiungimento di obiettivi più elevati durante l'esercizio in coppia è indipendente dalla bravura dei singoli componenti. Così l'interazione sociale stimola lo sviluppo cognitivo, non avviene attraverso la presentazione passiva di punti di vista. Tutt'altro, avviene quando gli studenti sono attivamente impegnati nella difesa di un particolare punto di vista e ragionano con gli altri. Il conflitto socio-cognitivo che così si sperimenta consente a ciascun membro del gruppo di adottare un approccio al problema più avanzato di quello precedentemente usato (Lave e Wenger, 1996). Anche la successiva necessaria ristrutturazione mentale favorisce il processo di crescita e l'aumento dell'autostima. La fiducia e la capacità degli studenti di difendere il loro punto di vista può essere dipendente dalle loro esperienze e competenze oltre che dalle loro conoscenze di base.

7. La conoscenza di base (Knowledge base) è l'insieme dei corpi di conoscenze individuali e competenze acquisite che si accumulano in un gruppo sociale e possono funzionare in modo appropriato solo all'interno del loro contesto sociale e comunitario (Lopez, 2010).

le particolarmente rilevante. La tecnologia è il "know how" mentre il processo creativo che è attivato dall'uso di strumenti, di risorse e di sistemi è il criterio di validità che lo fonda.

In linea con il paradigma socio-culturale, l'educazione tecnologia considera (dovrebbe considerare) gli studenti come impegnati in una pratica autentica. Così si rende possibile far emergere la tecnologia dall'interno di un contesto sociale e non si cala dall'alto provocando l'isolamento dai valori, le credenze e la reale vita sociale. I risultati dovrebbero essere costruiti all'interno di una cultura particolare, tenendo conto delle esigenze sociali e culturali della società in cui vengono sviluppate (Fleer e Jane, 1999; Siraj-Blatchford, 1997). Il progetto EDOC@WORK3.0 ha dimostrato che le soluzioni tecnologiche sviluppate nel contesto della comunità dalla quale provengono i bisogni sono più efficaci. Anche quelli che utilizzano le competenze locali, le risorse già disponibili e le tecnologie già in uso raggiungono risultati migliori, rispetto a quelli che non lo sono.

L'apprendimento autentico richiede insegnanti in grado di fornire agli studenti l'opportunità di comprendere il loro mondo e acquisire una maggiore responsabilità con motivazioni intrinseche e conativa (Riggs e Gholar, 2009). L'educazione tecnologica, quindi, offre contesti ricchi di studio, costruzione sociale dei risultati, collegamenti, cooperazione e collaborazione con gli altri, e impegno pratico in attività utili, in buona sostanza pratiche reali e autentiche (Snape P. e Fox-Turnbull, 2011b). Coinvolgere gli studenti in contesti significativi è essenziale. Così pure è il ruolo del docente e la sua capacità di essere in grado di soddisfare le mutevoli e complesse esigenze d'insegnamento e apprendimento moderno. L'unione di apprendimento per ricerca ed educazione tecnologica facilita anche l'impegno degli studenti in ampie considerazioni sociali e culturali.

L'apprendimento per ricerca e la formazione tecnologica hanno diversi punti in comune. Entrambi sono centrati sui processi e contenuti e pongono priorità allo sviluppo delle proprietà e responsabilità degli allievi (Murdoch, 2004). L'educazione tecnologica prevede la realizzazione di risultati tecnologici, la ricerca può analogamente richiedere lo sviluppo di un risultato tangibile. Entrambi concorrono alla risoluzione del problema identificato e allo sviluppo di un mezzo per comunicare le risultanze dell'indagine.

La natura socialmente integrata della tecnologia compendia una varietà di competenze e dovrebbe fornire agli studenti l'opportunità di comprendere e partecipare a molti problemi della comunità locale, nazionale o globale. Questo coinvolgimento integra una gamma molto più ampia di esperienze di apprendimento autentiche rispetto a quella offerta in maniera tradizionale.

I cambiamenti epistemici raccomandati da Claxton (2007) sostengono il lavoro collaborativo su un singolo risultato o progetto in ambito tecnolo-

gico, ma devono trovare un terreno comune anche quando si imbattono in idee e soluzioni diverse. La qualità del dialogo ha un impatto significativo sulla capacità di lavorare e imparare con e per gli altri. Ci si chiede pertanto: esiste un orizzonte razionale che sostiene l'importanza del dialogo al di là del fatto che i progetti sono di tipo collaborativo?

La natura dello sviluppo di alfabetizzazione tecnologica coinvolgerà conversazione e collaborazione. Ad esempio, le interazioni tra l'esperto e il principiante durante il processo di sviluppo delle competenze è un momento in cui apprendimento e comunicazione si mescolano in senso socio-culturale. Anche le conversazioni con le parti interessate a un percorso d'identificazione dei bisogni, oppure la presentazione e la giustificazione d'idee progettuali, sono tutti processi in cui apprendimento e comunicazione interagiscono in senso socio-culturale. Quando gli studenti lavorano in team per sviluppare un unico esito tecnologico, oppure singole soluzioni si trovano spesso a inciampare in problemi. La condivisione di idee e di ascolto reciproco non è sufficiente. Al fine d'individuare una soluzione comune o raggiungere un terreno comune di condivisione del loro pensiero occorre essere in grado di articolare il proprio pensiero. Inoltre, per andare avanti nello sviluppo di un risultato condiviso di successo, occorrerà anche saper ascoltare e capire le prospettive degli altri. Ciò comporterà che la conversazione raggiunga compromessi inter-cognitivi per favorire il cambiamento e lo sviluppo delle idee[8].

Barlex (2006) suggerisce che uno degli obiettivi principali che occorre porre a sistema è quello d'insegnare agli studenti la capacità di operare in modo efficace e creativo nel mondo reale. Ciò è possibile se si riesce a predisporre l'apprendimento attraverso le tecnologie in modo creativo e migliorativo della qualità della vita. I metodi e le pratiche d'insegnamento devono differire considerevolmente dai metodi e pratiche tradizionali. Sempre Barlex (2006) sostiene giustamente che dal punto di vista pedago-

8. In questa direzione, un recente studio ha esaminato la natura del dialogo degli studenti in materia d'istruzione tecnologia ed ha identificato tre temi distinti di conversazione: distribuzione, condotta e conoscenza (Fox-Turnbull 2013). Il primo grande tema, la distribuzione, contiene le conversazioni che mostrano la collocazione delle conoscenze esistenti e/o recentemente apprese per tramite delle esperienze familiari, di comunità oltre che culturali. Il secondo grande tema, la condotta, è incentrata sulla realizzazione di strategie e tecniche di apprendimento, attuato da insegnanti e studenti per gestire e facilitare la pratica della tecnologia. In questo caso funge anche da canale per la diffusione di conoscenze ed esperienze in materia di conoscenza tecnologica. Il terzo grande tema, la conoscenza, si riferisce alle conversazioni che descrivono la conoscenza della tecnologia e le competenze acquisite durante la pratica tecnologica degli studenti. Tutti questi temi hanno un rapporto interconnesso come in un ingranaggio. Maggiore è la dimensione dei denti, altrettanto grande sarà la crescita cognitiva e di conseguenza le possibilità e la ricchezza delle azioni.

gico trovarsi di fronte all'allievo che ha la conoscenza e la competenza nella progettazione della sua tecnologia, è una condizione totalmente nuova. Questa condizione, oggi, costituisce un vero capovolgimento epistemico. Gli insegnanti e gli altri esperti hanno il compito di facilitare l'apprendimento degli studenti per consentire la progressione del progetto e lo sviluppo della conoscenza. Devono altresì essere adeguatamente consapevoli che le esperienze individuali e le considerazioni sociali, culturali, etiche e ambientali più ampie, hanno un impatto o comunque influenzano la progettazione.

L'orizzonte di autenticità

Hennessy e Murphy (1999) spiegano che la pratica autentica comporta situazioni reali per lo studente, la sua vita, e le situazioni che potrà incontrare in futuro. L'autenticità nell'istruzione avviene tramite links specifici al contesto e alle pratiche. Questa definizione si basa prevalentemente sul collegamento a situazioni significative del mondo reale anche con il coinvolgimento nella pratica tecnologica. Tutte le attività, oggi, incorporano anche autentica pratica tecnologica e sono in grado di produrre una maggiore comprensione e fornire più opportunità. Snape P. e Fox-Turnbull (2011a) suggeriscono che le tre dimensioni di autenticità per migliorare l'istruzione attraverso la tecnologia sono:

1. la pedagogia e l'istruzione;
2. gli insegnanti e gli studenti;
3. le attività.

Queste tre dimensioni sono unite e si esplicano in compiti complessi e ricchi. Consentono di utilizzare istruzioni cognitive e metacognitive anche nell'interazione con le comunità di pratica. Oppure di utilizzare il pensiero, la affettività e tutti gli aspetti emotivi dell'apprendimento, della partecipazione attiva e collaborativa, mentre si affrontano problemi e questioni significative.

Newmann e Wehlage (1993) hanno definito il successo formativo su tre criteri:

- costruire significato e produrre conoscenza;
- agire nella disciplina della ricerca;
- lavorare alla produzione di un discorso, un prodotto o delle prestazioni che hanno valore o significato al di là del mero successo a scuola.

Slavkin (2004) precisa che gli studenti "funzionano" meglio in ambienti che sono intriganti, multisensoriali e dinamici. Nel mondo reale, i proble-

mi ricchi offrono l'opportunità per la collaborazione e il discorso di alto livello richiesto favorisce l'apprendimento più profondo. L'interattività tra lo studente e la comunità più ampia è fondamentale per spostare l'attenzione dalla sola dinamica coordinata dal maestro. L'apprendimento dovrebbe affrontare situazioni quotidiane, fornendo agli studenti l'opportunità di prendere decisioni sulla natura, il contenuto e il ritmo del loro sviluppo (Petraglia, 1998). L'insegnante dovrà assumersi la responsabilità di mantenere up-to-date la varietà di possibili opportunità che esistono per il coinvolgimento degli studenti (Kreber *et al.*, 2007). Gli insegnanti hanno bisogno d'integrare gli aspetti delle competenze come pure i valori chiave delle loro aree tematiche e garantire stimoli adeguati a costruire un adeguato senso del mondo in cui vivono. Il maestro autentico si preoccupa del suo insegnamento, crede nel suo valore, vuole lavorare bene con gli studenti, e ha rispetto professionale per gli allievi.

Lo studente deve poter scegliere, assumersi la responsabilità e il coraggio di fare la scelta d'imparare. Ma compiere questa scelta significa maturare una percezione di se e del mondo responsabile. La responsabilità e l'incoraggiamento saranno le migliori armi per consentire il fiorire e lo svilupparsi delle competenze e delle strutture necessarie per il successo autentico.

Progettare apprendimento autentico

Reeves *et al.* (2002) presentano alcune caratteristiche della progettazione di attività autentiche individuate nella letteratura. Le attività autentiche devono:

- avere rilevanza nel mondo reale; sono mal definite quelle che richiedono agli studenti di spiegare a quale scopo devono completare quell'attività;
- comprendere compiti complessi per essere analizzati dagli studenti nel corso di un lungo periodo di tempo;
- fornire agli studenti l'opportunità di esaminare l'attività da diversi punti di vista, utilizzando una varietà di risorse;
- fornire l'opportunità di collaborare;
- fornire l'opportunità di riflettere;
- essere integrate e applicate attraverso diverse aree tematiche e portare al di là dei risultati specifici del dominio;
- essere perfettamente integrate con la valutazione.

I quattro aspetti fondamentali dell'apprendimento sono: contesti ricchi, costruzione sociale, i collegamenti e l'impegno. L'espansione di contesti ricchi di problemi reali, sostanziali e complessi permette lo sviluppo signifi-

cativo, la crescita intellettuale e cognitiva (Blythe, 1998). Consentono la costruzione sociale di connessioni significative che facilitano uno studente nell'impegno. Così anche la valutazione cambia il prprio obiettivo. Occorre, infatti, valutare individualmente la pratica riflessiva degli studenti piuttosto che il loro risultato effettivo. Ponendo attenzione ai criteri di giustificazione, opinioni e pensieri che hanno condotto a prendere decisioni pratiche espresse attraverso i risultati elaborati. Il secondo approccio è quello di delegare responsabilità specifiche. La separazione delle aree di responsabilità consente la valutazione individuale degli aspetti specifici di un risultato. Gli studenti hanno bisogno di essere impegnati in contesti mirati, reali, sostanziali e complessi. I contesti devono consentire una significativa crescita intellettuale e lo sviluppo cognitivo. Devono rappresentare mondi attuali e futuri oltre a favorire lo sviluppo delle competenze chiave o disposizioni individuate come essenziali. Gli studenti non devono essere coinvolti solo nello sviluppo dei risultati, ma dovrebbero anche nella critica del mondo tecnologico. I contesti dovrebbero offrire molteplici soluzioni e comprendere l'ampiezza dell'apprendimento esperienziale.

Fleer e Quinones (2009) affermano che per capire ed essere in grado di valutare, gli insegnanti hanno bisogno di comprendere il contesto sociale e culturale dei loro allievi. Suggeriscono che gli insegnanti possono agire meglio sui processi di sviluppo se capiscono che gli studenti portano con sé conoscenze che vengono dall'esterno della scuola. L'apprendimento inizia dal bagaglio esperienziale di uno studente. Dopo aver identificato questa conoscenza preventiva, gli insegnanti sono in grado di coinvolgere e motivare gli studenti selezionando contesti rilevanti e culturalmente appropriati[9]. Clarke (2005) sostiene, inoltre, la necessità per gli studenti di assumere un ruolo maggiore nel loro apprendimento. Questo coinvolgimento aumenta come gli studenti diventano più consapevoli dello scopo, l'intento e la portata del loro apprendimento. Gli insegnanti che identificano esplicitamente le intenzioni di apprendimento saranno portati a considerare l'attività o l'esperienza come mezzo per stimolare la riflessione degli studenti. Così tenderanno a concentrarsi maggiormente sulla formazione reale. Inoltre, se si attueranno adeguati criteri di successo potenziando le attività di co-costruzione della conoscenza, l'apprendimento sarà ancora maggiore.

9. Gli insegnanti hanno anche bisogno di potenziare la loro dimestichezza con la valutazione formativa. Dovrebbero potenziare lo studio e le pratiche legate all'apprendimento attivo (Newmann e Wehlage, 1993). Conoscere le manifestazioni più tipiche dei bisogni di apprendimento (Darling-Hammond, 2008) e comunque essere in grado di applicare pratiche di rilevamento. Per aumentare la realizzazione degli studenti essere in grado di sostenere e guidare processi di apprendimento collaborativo (Brown e Thompson, 2000).

Gli insegnanti, quindi, hanno bisogno di prendere in considerazione la conoscenza (concettuale, procedurale e sociale) e le competenze degli studenti facendo in modo che ogni intenzione di apprendimento sia associata a una esperienza[10]. Le esperienze di apprendimento devono essere propositive e logicamente sequenziate. Questo assicura che gli studenti abbiano abbastanza informazioni relative sia al contesto del loro studio e alla necessaria conoscenza tecnologica, sia alle competenze per consentire lo sviluppo dei loro risultati previsti. Ogni esperienza di apprendimento è di solito associata a un qualche prodotto tangibile (scritto, orale, mediale) le prove di apprendimento. Queste sono in grado di essere utilizzato formativamente da studenti e insegnanti per la valutazione.

Un'ultima diade merita di essere affrontata parlando di tecnologie e di educazione e di approccio socio-culturale: gli strumenti e i segni. Gli strumenti agiscono in un movimento esterno che modifica qualcosa nel mondo (per esempio, la vanga per lo scavo). Mentre i segni agiscono in un movimento verso l'interno per cambiare un comportamento (ad esempio, puntamento). Gli esseri umani cambiano il loro mondo materiale e sociale attraverso queste attività verso l'esterno e l'interno[11]. C'è un continuo movimento tra l'interno e le direzioni esteriori di segni e strumenti e questo costante procedere genera il prisma sociale delle relazioni umane. Il rapporto dialettico crea la tensione necessaria per agire in modo etico e responsabile in relazione a ciò che è immaginato, progettato e realizzato attraverso l'attività tecnologica. Questa tensione crea anche la discordia necessaria per generare nuovo pensiero su ciò che non è ancora stato inventato, e su ciò che può essere necessario in futuro. La tensione, realizzata attraverso valori, credenze e principi etici, modella gli strumenti e segni che usiamo, e, oltre a generarli li adatta e trasmette da una generazione a quella successiva. Siamo complici di questo sviluppo, che non è un'evoluzione priva di valore. Essa è una rivoluzione in cui i valori e le pratiche vengono contestati intergenerazionalmete a fronte di nuove circostanze, esigenze e richieste che si presentano. L'educazione tecnologia ha un ruolo importante da svolgere per rendere gli strumenti e i segni visibili.

La lente della teoria storico-culturale, ha dimostrato che la tecnologia comprende un sistema unico di concetti che non possono essere separati in un dualismo di 'mano' e 'mente'. Inoltre, è emerso che la tecnologia è una

10. Proprio per ricostruire e reinterpretare il valore dell'esperienza si rimanda a Ria (2014).

11. Drexler (2013) coglie bene questo aspetto quando descrive la differenza tra progettazione ingegneristica e di ricerca scientifica. Egli sostiene che la scienza inizia da un sistema fisico (l'oggetto di studio) e si muove verso un modello astratto (teoria). L'ingegneria inizia con un modello astratto (un'idea di design) e si muove verso un sistema fisico (prodotto utile).

forma preziosa di conoscenza culturale e pratica (Vygotskij, 1930/1994), che ha mediato gli individui, le collettività e le società trasformandole nel corso del tempo. Rifiutare questo dato di conoscenza è come ignorare la diversità delle specie all'interno di un sistema ecologico.

L'apprendimento tecnologico ha un ruolo centrale nello sviluppo di pedagogie innovative, dove la pratica e concetti sono orientati a risolvere i problemi di sostenibilità sociale, culturale e ambientale.

Conclusioni

Il rapporto tra tecnologia e apprendimento è estremamente ampio. In queste pagine si è cercato di mettere a fuoco tre questioni pedagogiche che contribuiscono a sostenere il successo formativo. Il ruolo dell'allievo, la funzione del docente e l'importanza del contesto. Tre orizzonti interpretativi che sottendono la capacitazione della persona per sostenerne le possibilità di raggiungimento del proprio benessere e la realizzazione individuale. Si è tentato di mostrare come vi sono numerose analogie tra i processi di apprendimento e la formazione tecnologica soprattutto se la si analizza a partire da un approccio socio-culturale. Si sono poi ricavate alcune importanti implicazioni. Gli insegnanti oggi sono in una posizione critica e difficile nel adempiere al loro mandato, vale a dire nel cercare di aiutare gli studenti per il successo futuro. Per raggiungere questo scopo devono lasciar andare il controllo e la necessità di essere la "luce guida" o la "fonte di ogni conoscenza". Devono riuscire a potenziare tutte le iniziative utili a stimolare i loro studenti a prendere il controllo del proprio apprendimento. Gli insegnanti, inoltre, hanno il compito di stabilire quali conoscenze e competenze sono necessarie. Devono sapere quando e come intervenire e assistere la pratica degli studenti. Un intervento eccessivo, o troppo tempestivo può essere fattore dis-empowering per gli studenti; l'assistenza o l'intervento insufficiente o tardivo può portare al dis-engagement, alla rinuncia.

Gli studenti hanno bisogno di dimostrare conazione, essere motivati e impegnati nel loro apprendimento, parlare con i loro coetanei e insegnanti, essere pronti a discutere le loro idee, aperti alle idee degli altri. Si è visto che l'apprendimento fuori della classe (outdoor) gioca sempre di più un ruolo importante (Colazzo, 2007 e 2009). E gli studenti hanno bisogno d'imparare a fare collegamenti tra molteplici aspetti della loro vita e le esperienze.

Dilemmi tra gli approcci professionali e generali per la formazione tecnologica rimangono in molte giurisdizioni educative. L'esistenza di un programma di studi nazionale presuppone una logica generale, e cioè che la disciplina è importante per tutti gli studenti. Questa importanza è indipen-

dente dal tipo di lavoro che si farà dopo la scuola. Tuttavia, proprio a livello di scuola c'è spesso confusione circa gli obiettivi, gli attributi, la pedagogia e la valutazione.

La comunità di ricerca educativa continua a cimentarsi con le esigenze e le aspirazioni degli studenti. Ora che siamo dentro il ventunesimo secolo, continua a esserci troppo poca attenzione sul ruolo cruciale che l'educazione alla tecnologia può svolgere per i cittadini. Gli studi longitudinali sono necessari per indagare l'impatto che questo sviluppo ha sulla vita futura degli studenti. Resta però aperta una questione. Che cosa ci vuole per creare un futuro dove gli insegnanti riconoscono il contributo dell'apprendimento della tecnologia, e dove si cercano modi per sostenere concretamente tale apprendimento? Occorreranno nuovi strumenti e nuovi segni.

Bibliografia

Alexander R. (2008), *Towards dialogic teaching: Rethinking classroom talk* (4th ed.), Dialogos, Cambridge.

Barlex D. (1998), "Design and technology: The nuffield perspective in England and wales", *International Journal of Technology and Design Education*, 8: 139-150.

Barlex D. (2006), "Pedagogy to promote reflection and understanding in school technology courses", in J. Dakers (Ed.), *Defining technological literacy. Towards an epistemological framework*, Palgrave MacMillan, New York, pp. 179-196.

Barlex D. (2008), "Nuffield Primary Design and Technology Project: A retrospective", in G. Lewis & H. Roberts (Eds.), *Design and technology in the curriculum*, Bangor University, Bangor, pp. 37-53.

Bjorklund L. (2008), "The repertory grid technique. Making tacit knowledge explicit: Assessing creative work and problems solving skills", in H. Middleton (Ed.), *Researching technology education. Methods and techniques*, Sense, Dordrecht, pp. 46-69.

Black P. & Wiliam D. (1998), *Inside the black box. Raising standards through classroom assessment* (1st ed.), King's College, London.

Blythe T. (1998), *The teaching for understanding guide*, Jossey-Bass, San Francisco.

Brophy S., Klein S., Portsmore M. & Rogers C. (2008), "Advancing engineering education in P-12 classrooms", *Journal of Engineering Education*, 97(3): 369-387.

Brown D. & Thompson T. (2000), "Cooperative learning in New Zealand schools", Dunmore, Palmerston North.

Clarke S. (2005), *Formative assessment in action: Weaving the elements together*, Hodder Murray, Oxon.

Clarke S. (2008), *Active learning through formative assessment*, Hodder Education, London.

Claxton G. (2007), “Expanding young people’s capacity to learn”, *British Journal of Educational Studies*, 55(2): 115-134.
Colazzo S. (2007), “Formare al pensiero abduttivo con Webquest”, in Domenici G. (a cura di), *La ricerca didattica per la formazione degli insegnanti*, Monolite, Roma, pp. 19-38.
Colazzo S. (a cura di) (2009), *Apprendimento esperienziale, apprendimento per metafore, outdoor training*, Edizione di studio, Melpignano: Amaltea.
Cole M. & Derry J. (2005), “We have met technology and it is us”, in R. Sterneberg & D. Preiss (Eds.), *Intelligence and technology. The impact of tools on the nature and development of human abilities*, Erlbaum, Mahwah, pp. 209-227.
Collins A. (2006), “Cognitive apprenticeship”, in R. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences*, Cambridge University, Cambridge, pp. 47-60.
Compton V. & France B. (2007), “Redefining technological literacy in New Zealand: From concepts to curricular constructs”, in J.R. Dakers, W.J. Dow & M.J. de Vries (Eds.), *PATT 2007. Teaching and learning technological literacy in the classroom*, University of Glasgow, Glasgow, pp. 260-272.
Compton V. (2011), “Technology in the primary sector in New Zealand: Reviewing the past twenty years”, in C. Benson & J. Lund (Eds.), *International handbook of primary technology education*, Sense, Rotterdam, 7: 29-38.
Compton V., Compton A. & Patterson M. (2012), “Student understanding of the relationship between fit for purpose and good design: Does it matter for technological literacy?”, in H. Middleton (Ed.), *Explorations of best practice in technology, design and engineering education. Proceedings of the 7th Biennial International Technology Education Research Conference*, Griffith Institute for Educational Research, Griffith University, Brisbane, 1: 68-78.
Dakers J.R. (Ed.). (2006), *Defining technological literacy. Towards an epistemological framework*, Palgrave MacMillan, New York.
Dakers J. (2006), “Towards a philosophy for technology education”, in J. Dakers (Ed.), *Defining technological literacy: Towards an epistemological framework*, Palgrave MacMillan, New York, pp. 145-168.
Daniels H. (1996), *An introduction to Vygotsky*, Routledge, London.
Darling-Hammond L. (2007), “The flat earth and education: How America’s commitment to equity will determine our future”, *Educational Researcher*, 36(6): 318-334
Darling-Hammond L. (2007), “The flat earth and education: How America’s commitment to equity will determine our future”, *Educational Researcher*, 36(6): 318-334.
Darling-Hammond L. (2008), *Powerful learning*, Jossey-Bass, San Francisco.
Davis R., Mahar C. & Noddings N. (Eds.) (1990), *Constructivist views on the teaching and learning of mathematics*. National Council for Teachers of Mathematics, Reston.
De Vries M.J. (2005), *Teaching about technology. An introduction to the philosophy of technology for non-philosophers*, Springer, Dordrecht.
De Vries M.J. (2006), “Technological knowledge and artifacts: An analytical view”, in J.R. Dakers (Ed.), *Defining technological literacy. Towards an epistemological framework*, Palgrave MacMillan, New York, pp. 17-30.
Doise W. & Mugny G. (1984), *The social development of intellect*, Pergamon, Oxford.

Drexler K.E. (2013), *Radical abundance*, Public Affairs, New York.
Education for Engineering (E4E) (2013), *New principles for Design & Technology in the National Curriculum*, Royal Academy of Engineering, London.
Fleer M. (1995), *Staff-child interactions. A Vygotskian perspective*. Australian Early Childhood Association Inc., Canberra.
Fleer M. & Jane B. (1999), *Technology for children: Developing your own approach*, Prentice Hall, Erskineville.
Fleer M. & Quinones G. (2009), "Assessment of children's technological funds of knowledge as embedded community practices", in A. Jones & M.J. de Vries (Eds.), *International handbook of research and development in technology education*, Sense, Rotterdam, pp. 477-491.
Fox-Turnbull W. (2012), "Learning in technology", in P.J. Williams (Ed.), *Technology education for teachers*, Sense, Rotterdam, pp. 55-92.
Fox-Turnbull W. (2013), *Themes of conversation in technology education. Paper presented at the International Technology and Engineering Educators' Association Conference*, OH, Columbus.
Gilbert J. (2005), *Catching the knowledge wave? The knowledge society and the future of education*, NZCER, Wellington.
Gonzàlez N., Moll L.C. & Amanti C. (Eds.) (2005), *Funds of knowledge*, Routledge, New York.
Harrison C. (2009), "Assessment for learning", in A. Jones & M. de Vries (Eds.), *International handbook of research and development in technology education*, Sense, Rotterdam, pp. 449-459.
Hennessy S. & Murphy P. (1999), "The potential for collaborative problem solving in design and technology", *International Journal of Technology and Design Education*, 9(1): 1-36.
Kreber C., Klampfleitner M., McCune V., Bayne S. & Knottenbelt M. (2007, "What do you mean by "authentic"? Acomparative reviewof the literature on conceptions of authenticity in teaching", *Adult Education Quarterly, American Association for Adult and Continuing Education*, 58(1): 22-43.
Kuhlthau C., Maniotes K. & Caspari A. (2007), *Guided inquiry: Learning in the 21st century*, Libraries Unlimited, Westport.
Lave J. & Wenger E. (1996), *Situated learning: Legitimate peripheral participation*, Cambridge University, Cambridge.
Lopez J.K. (2010), *Funds of knowledge*. Learn NC. Retrieved from www.learnnc.org.
Mercer N. (2006), *Words & minds: How we use language to think together*, Routledge, Abingdon.
Mercer N. & Dawes L. (2008), "The value of exploratory talk", in N. Mercer & S. Hodgkinson (Eds.), *Exploring talk in school*, Sage, London, pp. 55-71.
Mercer N. & Littleton K. (2007), *Dialogue and the development of children's thinking. A sociocultural approach*, Routledge, Oxon.
Moreland J. & Cowie B. (2007), "Teaching approaches", in M. de Vries R. Custer, J. Dakers & G. Martin (Eds.), *Analyzing best practices in technology education*, Sense, Rotterdam, pp. 213-219.
Murdoch K. (2004), *Classroom connections. Strategies for integrated learning*, Eleanor Curtain, South Yarra.
Murdoch K. & Hornsby D. (2003), *Planning curriculum connections. Whole school planning for integrated curriculum*, Eleanor Curtain, South Yarra.

Murphy P. & Hall K. (2008), *Learning and practice: Agency and identities*, Sage, London.
Newmann F.M. & Wehlage G.G. (1993), "Educational leadership: Five standards of authentic instruction", *Educational Leadership*, 50(7): 8-12.
Petraglia J. (1998), "The [mis]application of constructivism to the design of educational technology. The real world on a short leash", *Journal of Educational Research and Development*, 46(3): 53-65.
Reeves T., Herrington J. & Oliver R. (2002), "Authentic activities and online learning", in A. Goody, J. Herrington & M. Northcote (Eds.), *Quality conversations: Research and development in higher education*, HERDSA, Jamison, 25: 562-567.
Resnick L.B., Levine J.M. & Teasley S.D. (Eds.) (1991), *Perspectives on social shared cognition*, American Psychological Association, Washington.
Ria D. (2014), *L'esperienza educativa come problema epistemologico. Per una rilettura del pensiero di J. Dewey*, Anicia, Roma.
Ria D. (2011), *Conoscere è imparare*, Anicia, Anicia.
Ria D. (2006), "E_learning: apprendimento nella società digitale. Rflessioni tra electronic mith ed epistemological thought", in De Cicco R., Ria D., Sivilia M. *Sguardo educativio e innovazione*, Kappa, Roma, pp. 51-109.
Richardson K. (1998), *Models of cognitive development*, Psychology Press Ltd, Hove.
Riggs E.G. & Gholar C.R. (2009), *Strategies that promote students engagement* (2nd ed.), Corwin, California.
Rivoltella P.C. (2005), *Media Education. Fondamenti didattici e prospettive di ricerca*, La Scuola, Brescia.
Rogoff B. (2003), *The cultural nature of human development*, Oxford University, New York.
Rogoff B. & Lave J. (1999), *Everyday cognition: Its development in social context*, Harvard University, Cambridge, MA.
Scott P. (2008), "Talking a way to understanding in science classrooms", in N. Mercer & S. Hodgkinson (Eds.), *Exploring talk in school: Inspired by the work of Douglas Barnes*, Sage, London, pp. 17-36.
Siraj-Blatchford J. (1997), *Learning technology, science and social justice: An integrated approach for 3-13 year olds*, Education Now, Nottingham.
Slavkin M.L. (2004), *Authentic learning: How learning about the brain can shape the development of students*, Scarecrow Education, Maryland.
Smith A.B. (1998), *Understanding children's development* (4th ed.), Bridget Williams Books Ltd, Wellington.
Snape P. & Fox-Turnbull W. (2011a), "Perspectives of authenticity: Implementation in technology education", *International Journal of Technology and Design Education*, 23(1): 51-68.
Snape P. & Fox-Turnbull W. (2011b), "Twenty-first century learning and technology education nexus", *Problems of Education in the 21st Century*, 34: 149-161.
Tessmer M. & Richey R.C. (1996), "The role of the context of learning and instructional design", *Journal of Educational Technology Research and Development*, 45(2): 85-115.

Verillon P. (2009), “Tools and concepts in technological development”, in A. Jones & M. de Vries (Eds.), *International handbook of research and development in technology education*, Sense, Dordrecht, pp. 175-197.
Vygotsky L.S. (1978), *Mind in society: The development of higher psychological processes*, Harvard University, Cambridge, MA.
Vygotsky L.S. (1930/1997), “The problem of the cultural development of the child”, in R. Van Der Veer & J. Valsiner (Eds.), *The Vygotsky reader*, Blackwell, Oxford, pp. 57-72.
Vygotsky L.S. (1930/2004), “Imagination and creativity in childhood”, *Journal of Russian and East European Psychology*, 42(1): 7-97.
Vygotsky L.S. (1931/1997), “The history of the development of higher mental functions”, in L.S. Vygotsky & R.W. Rieber (Eds.), *The collected works of L.S. Vygotsky*, vol. 4 (M. H Hall, Trans.), Plenum, New York.
Vygotsky L.S. (1934/1987), “Problems of general psychology”, in R.W. Rieber & A.S. Carton (Eds.), *The collected work of L.S. Vygotsky*, vol. 1 (J.E. Knox & C. B. Stevens, Trans.), Plenum, New York.
Vygotsky L.S. & Luria A. (1930/1994), “Tool and symbol in child development”, in R. Van Der Veer & J. Valsiner (Eds.), *The Vygotsky reader*, Blackwell, Oxford, pp. 99-174.
Wertsch J. (Ed.) (1981), *General genetic law of cultural development*, Sharp, Armonk.
Wertsch J. (1998), *Mind as action: The task of sociocultural analysis*, Oxford University, New York.
Wertsch J., Del Rio P. & Alverez A. (Eds.) (1995), *Sociocultural studies of the mind*, Cambridge University, Cambridge.
Wertsch J., Minick N. & Arns F. (Eds.) (1999), *The creation of context in joint problemsolving*, Harvard University, Cambridge, MA.

Media e tecnologie per la didattica
diretta da P.C. Rivoltella, P.G. Rossi

Ultimi volumi pubblicati:

DIANA LAURILLARD, *Insegnamento come scienza della progettazione.* Costruire modelli pedagogici per apprendere con le tecnologie (disponibile anche in e-book).

LAURA FEDELI, *Embodiment e mondi virtuali.* Implicazioni didattiche (disponibile anche in e-book).

Strumenti

GIANMARIA OTTOLINI, PIER CESARE RIVOLTELLA (a cura di), *Il tunnel e il kayak.* Teoria e metodo della peer & media education (disponibile anche in e-book).

VITTORIO MIDORO (a cura di), *La scuola ai tempi del digitale.* Istruzioni per costruire una scuola nuova (disponibile anche in e-book).

PIER CESARE RIVOLTELLA (a cura di), *Smart future.* Teaching, Digital Media and Inclusion (E-book).

PIER CESARE RIVOLTELLA (a cura di), *Smart Future.* Didattica, media digitali e inclusione (disponibile anche in e-book).

Il presente volume rappresenta la prima tappa di un progetto editoriale articolato in due lavori: il primo dedicato alla relazione tra la dimensione metodologico-didattica, quella tecnologica e quella organizzativa nel processo di innovazione scolastica; il secondo dedicato alle figure di accompagnamento e al ruolo delle tecnologie nei servizi di bilancio delle competenze e nell'orientamento professionale.

I lavori, seppure differenti per i temi affrontati, si configurano come complementari rispetto alla medesima finalità: quella di raccogliere riflessioni, osservare percorsi, supportare processi di introduzione tecnologica nei contesti educativi e formativi.

Questo volume si sofferma sui processi di innovazione a scuola, che si concretizzano attraverso forze convergenti, tra le quali la ricerca interdisciplinare, il supporto metodologico, il confronto con le buone pratiche. Il lavoro tratteggia tutti questi aspetti attraverso un coro di contributi eterogenei ma complementari.

Rosaria Pace: dottore di ricerca presso l'Università del Salento-Scuola Superiore ISUFI con una tesi sulla progettazione di risorse digitali per la mediazione culturale nel contesto scolastico e museale, è attualmente borsista di ricerca presso l'Università di Foggia. I suoi ambiti di indagine sono legati principalmente alla ricerca teorica e applicata sugli ambienti di apprendimento digitali, sulle tecnologie didattiche e sulle nuove forme di testualità.

Giuseppina Rita Mangione: primo ricercatore presso Indire e coordinatore scientifico del Nucleo Territoriale SUD. Dopo il Dottorato in Telematica e Società dell'informazione (2008), conduce attività di studio e ricerca sui modelli innovativi nella scuola da un punto di vista didattico e di sviluppo professionale del docente. Coordina attività di osservazione e analisi delle pratiche situate analizzando i processi e le dimensioni attraverso cui prende forma e maturano nuove modalità di insegnamento e apprendimento.

Pierpaolo Limone: professore associato presso l'Università di Foggia, dove insegna Pedagogia sperimentale. La sua attività scientifica riguarda principalmente la ricerca applicata nel settore dei media digitali per l'educazione. Fondatore e direttore del laboratorio "Educational Research and Interaction Design" (ERID Lab), ha coordinato numerosi progetti legati ai settori della formazione iniziale e continua degli insegnanti italiani, dell'innovazione didattica, dei nuovi formati delle risorse educative. È membro fondatore e attuale vice-presidente della SIREM (Società Italiana di Ricerca sull'Educazione Mediale).

MEDIA E TECNOLOGIE PER LA DIDATTICA